SAGAR

SUBSECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA

LA CRIA DE ABEJAS REINAS

IICA

INTER-AMERICAN INSTITUTE FOR COOPERATION ON AGRICULTURE
OAS

3

ORIENTACIONES TECNICAS



PROGRAMA NACIONAL PARA EL CONTROL DE LA ABEJA AFRICANA



SECRETARIA DE AGRICULTURA GANADERIA Y DESARROLLO RURAL



Instituto Interamericano de Cooparación para la Agricultura

LA CRIA DE ABEJAS REINAS

3

ORIENTACIONES TECNICAS

PROGRAMA NACIONAL PARA EL CONTROL DE LA ABEJA AFRICANA

Julio, 1998.

CONTENIDO

1. INTRODUCCION

En la apicultura tecnificada la selección y el mejoramiento genético son fundamentales para obtener mayor rendimiento y productividad de las abejas.

La forma natural de reproducción de estos himenópteros, ofrece al hombre la facilidad de ejercer un control sobre las características genéticas de cada colonia de abejas, a través del cambio de su abeja reina fecundada.

Para el desarrollo de la apicultura mexicana, ésta importante práctica zootécnica adquiere en la actualidad una mayor relevancia debido al arribo y dispersión de las abejas africanas en el territorio nacional, que implicarán la realización de un gran esfuerzo para mantener características deseables en la población apícola del país.

Dentro de las estrategias de acción que contempla el Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana, se considera vital la práctica de mantener abejas reinas de origen europeo seleccionadas en las colmenas durante el inicio del proceso de africanización de una región y posteriormente,

cuando las abejas africanas sean abundantes y sus numerosas abejas compitan por los alimentos en las flores. Se recomienda la utilización de reinas europeas apareadas con zánganos africanos, para obtener colonias de abejas híbridas F1. Lógicamente, la factibilidad de que los apicultores puedan llevar a cabo esta tarea, está cifrada en la disponibilidad de suficientes reinas europeas.

Se desprende así la necesidad de fomentar ampliamente la cría de abejas reinas. Con la orientación necesaria, todo apicultor puede criar sus propias reinas. El contenido del presente manual ha sido preparado con el propósito de servir como documento de referencia a los técnicos que habrán de capacitar a apicultores. Por lo tanto, se presentan procedimientos simplificados que pueden adaptarse a las diferentes necesidades.

2. GENERALIDADES SOBRE LA REPRODUCCION DE LAS ABEJAS

El origen de las abejas se lleva a efecto sexualmente para las dos castas de hembras de la colonia (reinas y obreras) y asexual para los machos. En una colonia normal, la reina, abeja sexualmente completa es la única hembra capaz de la reproducción de la especie; en la época de floración abundante, cuando existe una gran afluencia de alimento a la colmena, la reina incrementa extraordinariamente el número de pobladores ovopositando huevos fecundados que darán origen a abejas obreras, (reproducción sexual) y huevos no fecundados que originarán por partenogénesis zánganos, (reproducción asexual).

En estas épocas de abundancia de alimentos, existen zánganos maduros, la población de la colonia se prepara para originar en forma natural una segunda colonia de abejas, eligiendo algunas larvas originadas de huevos fecundados, para agrandar su celda y proporcionarles alimentación especial a base de jalea real, que darán origen a nuevas reinas.

Pocos días antes de que emerja una nueva reina virgen de su celda, la colonia se divide dando origen a una nueva colonia apícola, conocida como enjambre, constituido por varios miles de abejas obreras, algunos zánganos y la reina madre. No es raro que en algunas razas o líneas de abejas den origen a uno o varios enjambres secundarios, con reinas vírgenes y menos número de obreras. Cuando emerje de su celda real la primera reina virgen, también llamada princesa, se dirige a las otras celdas reales para destruirlas y si emerjen dos o más reinas simultáneamente combaten entre sí hasta que solo queda una, la cual alcanzará su madurez sexual en cuatro o cinco días; saldrá a sus vuelos de apareamiento con unos 8 o 10 zánganos, e iniciará la ovoposición y la colonia de abejas continuará su vida normal.

En el caso de que la reina nueva no sea fecundada por los zánganos, después de unas tres semanas iniciará la postura de óvulos no fecundados por espermatozoides (reproducción asexual), que darán origen a zánganos y la colonia de abejas desaparecerá paulatinamente.

También puede suceder que por alguna causa, la reina nueva no regrese de sus vuelos de apareamiento, en cuyo caso no existirán en la colonia huevecillos ni larvas aptos para criar otra reina; en este caso las abejas obreras por ausencia de las sustancias reales (ferormonas) que segrega la reina, desarrollan parcialmente sus ovarios rudimentarios y en pocas semanas inician la postura, denominándoseles "obreras ponedoras", depositando en las celdas varios huevos no fecundados, que darán origen a zánganos y la familia apícola disminuye su población paulatinamente, hasta desaparecer.

2.1. ANATOMIA DEL APARATO REPRODUCTOR DEL ZANGANO

Está constituido por: dos testículos, dos conductos diferentes, dos vesículas seminales, dos glándulas accesorias productoras de mocus, un canal eyaculador y un órgano copulador o pene que consta del bulbo y dos cornículas.

2.1.1. TESTÍCULOS.

Es un órgano par, compuesto por numerosos tubillos donde se originan y maduran los espermatozoides, desde su primitiva forma de espermatogonias, pasando por los estadíos intermedios, hasta llegar a la completa maduración de los espermatozoides y su migración a la vesícula seminal.

El testículo en el zángano recién nacido, ocupa gran parte del abdomen; después según maduran y emigran los espermatozoides a las vesículas

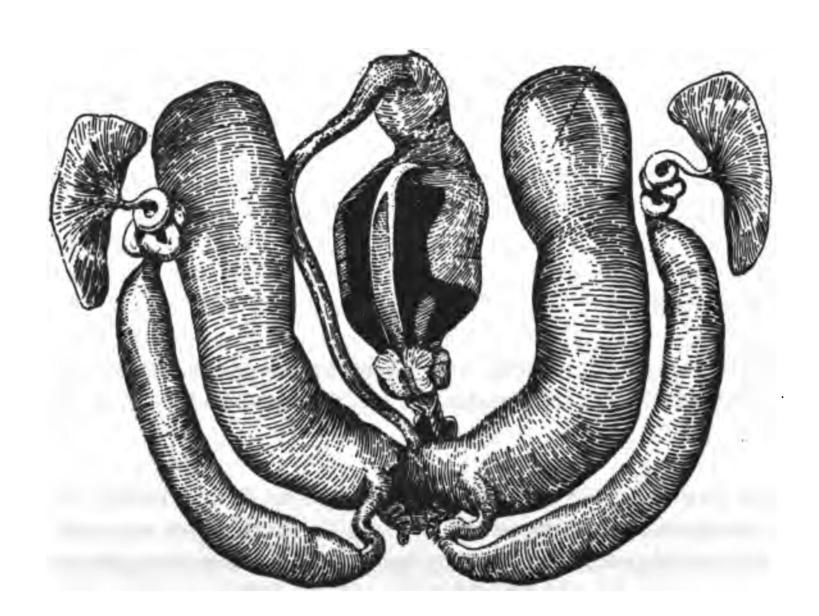
seminales, disminuye su volumen hasta quedar reducido a un muñón de tejidos grisáceos; a los 12 días de vida del zángano está maduro y dispuesto para aparearse con la reina.

2.1.2. VESÍCULA SEMINAL.

Es un órgano par, en forma de saco alargado, que sirve para almacenar los espermatozoides maduros que va recibiendo de los testículos hasta el momento de la cópula; para este proceso es necesario que el zángano tenga más de 12 días de edad.

2.1.3. GLÁNDULAS MUCOSAS.

Son dos grandes órganos accesorios que se unen por sus bases a la salida de las vesículas seminales; segregan una sustancia mucosa, que en



contacto con el aire o el agua se solidifica, en el momento de la eyaculación empujan hacia el exterior al semen por el conducto eyaculador dentro de la vagina de la reina.

2.1.4. CANAL EYACULADOR.

Conduce el semen desde las glándulas accesorias productoras de mocus, hasta el orificio terminal del extremo del bulbo del pene, durante la vida del zángano no existe comunicación entre las glándulas y el lumen del canal, sin embargo, durante la cópula, se rompe el tejido por la violenta contracción de los músculos de la base de las glándulas, lo que permite su salida por el canal.

2.1.5. ORGANO COPULADOR.

También denominado pene o bulbo, es una estructura tubular larga, normalmente invertida dentro de la cavidad abdominal, está formada por placas quitinosas. Durante la cópula, se requiere una fuerte contracción de las paredes del abdomen para producir eversión del pene y con el aumento en la presión de la hemolinfa se logra la eyaculación.

Cerca del extremo terminal, durante la eversión se notan las dos cornículas, conocidas también como preumophises, que también se introducen en la vagina de la reina. Después de la cópula el zangano muere.

2.2. ANATOMIA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA REINA

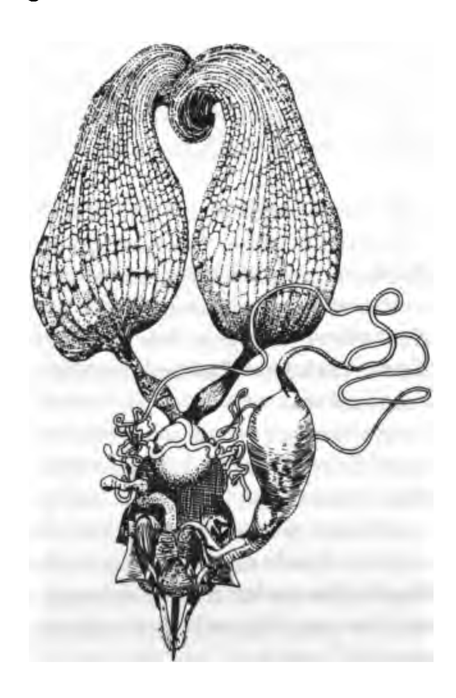
2.2.1. OVARIOS.

Es un órgano par encargado de la formación de los óvulos; cuando la reina está fecundada y en la plenitud de sus funciones ocupa gran parte del abdomen.

Los ovarios están formados por una serie de conductos tubulares llamados ovariolas, en número de 150 a 180, unidos por su extremidad anterior; la más delgada, se engrosa progresivamente hacia su parte posterior hasta desembocar en los oviductos laterales por su extremo más grueso.

Los óvulos se forman en la parte anterior de los ovarios en una masa protoplasmática multinucleada donde se diferencían: las oogonias que origi-

nan a los óvulos, las células nutricias, elemento nutritivo de éstos, y una delgada capa de células foliculares, que rodean al óvulo excepto por el punto de contacto con las células nutricias, donde se formará el micropilo, que es el orificio por donde penetra el espermatozoide en el óvulo. Estos tres elementos celulares forman a lo largo de las ovariolas, a manera de rosario, unos cuerpos



redondeados y alargados con dos compartimientos; en uno van las células nutricias y a continuación el óvulo; en el otro, según continuen hacia atrás, van alimentando y engrosando al óvulo hasta terminar absorbidas por él. Estos corpúsculos ovulares se van formando acompasadamente según la alimentación que recibe la reina, circulando por la ovariola hasta transformarse en óvulos maduros, llegando a los oviductos laterales que reciben alternadamente los óvulos de cada ovariola.

2.2.2. OVIDUCTOS.

Los dos tubos de los oviductos laterales se unen en la línea media formando un gran saco membranoso, llamado oviducto medio. El conducto de la espermateca desemboca en su pared anterior superior y en su parte posterior comunica en la vagina, cerrándose con un repliegue membranoso que semeja el cuello del útero en los mamíferos y que actúa como válvula de cierre.

En el oviducto medio es donde se lleva a cabo la fecundación de los óvulos formando huevos mediante una detención en la válvula vaginal, quedando el micropilo justamente a nivel de la abertura del conducto de la espermateca, recibiendo algunos espermatozoides de los cuales uno penetra en el óvulo para fecundarlo, formando el cigoto previa reducción cromática, y dando normalmente lugar a una abeja hembra. Si el óvulo pasa sin ser detenido, no recibe espermatozoides, por lo cual no hay fecundación dando origen a un zángano, por el fenómeno llamado partenogénesis, que significa reproducción de la especie por un óvulo no fecundado, por lo tanto éstos no heredan las características de los machos que se aparearon con su madre.

La válvula de cierre vaginal realiza otra función muy interesante después del acoplamiento de la reina con los zánganos; cierra la comunicación entre la vagina y el oviducto, impidiendo que los espermatozoides almacenados en los oviductos retrocedan y tengan contacto con el aire, manteniéndolos hasta que, por quimiotactismo, emigran lentamente a la espermateca, ayudados por las contracciones de los oviductos laterales y medio, así como por la acción de la válvula sigmoidea.

2.2.3. ESPERMATECA.

Es un saco esférico donde se almacenan de 5 a 7 millones de espermatozoides, para la fecundación de los óvulos durante toda la vida de la reina, su pared está sumamente vascularizada por vasos hemolinfáticos y además llegan a ella numerosas traqueolas. Los espermatozoides depositados en la espermateca, pueden continuar viviendo varios años durante la vida reproductiva de la reina, ya que la espermateca tiene un par de glándulas en su superficie anterolateral, que producen una sustancia que nutre a los espermatozoides.

La comunicación con el oviducto medio se efectúa por un conducto que regula el paso de los espermatozoides, primeramente en su entrada desde el oviducto a la espermateca, para su almacenamiento y después dando salida internamente para fecundar los óvulos; este mecanismo se regula mediante una válvula sigmoidea situada en el trayecto.

2.2.4. VAGINA.

Es un gran receptáculo membranoso que comunica el oviducto medio con la cámara del aguijón; lateralmente tiene dos grandes bolsas llamadas bolsas copulatrices.

La vagina juega un importante papel en el apareamiento, dando entrada y fijando el pene del zángano, que se desprende en el acto de la cópula, quedando en forma de tapón hasta que los espermatozoides emigran a los oviductos, desprendiéndose posteriormente con la ayuda de otros zánganos en el aire o las obreras en la colmena.

En la ovoposición, la vagina sirve de paso a los huevos impulsándolos a salir hasta quedar depositados en el fondo de las celdillas del panal.

2.3. CRIA NATURAL Y FUNCION DE LA ABEJA REINA

En climas templados, una reina llega a vivir 5 años o más, en cambio en regiones tropicales o subtropicales su vida se acorta considerablemente y puede morir a cualquier edad por diversas razones. En cuanto notan su ausencia, las obreras comienzan la cría de nuevas reinas, escogiendo algunas larvas pequeñas procedentes de los huevos fecundados que la reina haya depositado antes de desaparecer, las cuales son alimentadas abundantemente con jalea real por las obreras nodrizas. Además modifican esas celdas volviéndolas verticales y las amplían hasta alcanzar dimensiones de 25 mm. de largo por 9 de diámetro, comúnmente denominadas cacahuates.

La larva es de color blanco nacarado muy pequeña colocada al fondo de la celda, suspendida en jalea real; alimento que recibe durante toda su vida, que acelera su desarrollo durante los primeros días hasta ocupar el espacio longitudinal de su celda, después las obreras la operculan, hila un capullo, toma un periodo de reposo y pasa al estadío de ninfa o pupa que dura 7 y medio días.

A los 16 días de puesto el huevo, la metamorfósis llega a su fin y el insecto girando sobre el mismo, con sus mandíbulas corta la tapa u opérculo y sale de su celda por la parte inferior. La primera reina que eclosiona es atendida y limpiada por las obreras; enseguida busca las otras celdas reales para destruirlas mediante una oradación lateral seguida de su aguijón, y así se constituye en la única hembra completa de la familia. Cuando dos o más reinas brotan al mismo tiempo, traban combate hasta que solo queda la vencedora.

Aproximadamente una semana después de salir de su celda, la reina efectúa uno o dos vuelos de orientación y después los vuelos de apareamiento, para lo cual busca una zona de congregación de zánganos en vuelo y efectúa la cópula con varios zánganos, (7 a 10).

Aproximadamente dos días después del último apareamiento la reina pone el primer huevo, no vuelve a salir de su colmena, excepto cuando enjambra para formar una nueva colonia.

Como ya es conocido, la reina es la única hembra sexualmente apta para la reproducción, a diferencia de las obreras que tienen su aparato reproductor atrofiado. Esa diferencia está determinada por la alimentación que reciben las larvas durante su desarrollo, según sean destinadas a ser obreras o reinas, ya que cada huevecillo fecundado por la reina bien puede convertirse en una u otra.

Las larvas destinadas a ser reinas, son alimentadas con jalea real hasta que sus celdas son operculadas; las larvas destinadas a ser obreras reciben después del tercer día un alimento de composición diferente en proteínas y grasas. Desde el final del tercer día el desarrollo de los ovarios de las larvas de obrera sufren un retraso considerable.

Durante su estado larvario, las reinas reciben hasta 2,000 comidas diarias suministradas por abejas generalmente de 3 hasta 15 días de edad.

Las abejas jóvenes están habilitadas para alimentar a la cría, debido al gran desarrollo de sus glándulas hipofaríngeas que producen la jalea real. Estas siguen funcionando en las abejas mayores que pueden ayudar a alimentar a las larvas en caso de emergencia, pero no con el mismo éxito. Este es un factor de importancia para la cría de reinas, ya que *debe considerarse que son indispensables las abejas jóvenes para criar reinas de buena calidad.*

El momento preciso a partir del cual se obtiene solo una reina, solo una obrera no está definido; se conoce que se puede tener una gama de individuos de morfología variada, desde la obrera hasta la reina, pasando por formas intermedias a las que se les llama intercastas. Por lo tanto, para iniciar la cría de reinas se deben seleccionar larvas muy pequeñas a fin de obtener mejores reinas.

La conservación y multiplicación de la especie determina la producción de reinas, las abejas obreras jóvenes inician la crianza de reinas debido a la ausencia o disminución de las ectormonas o feromonas de la reina, que en condiciones naturales ocurre en los siguientes casos:

a).- Orfandad.- Cuando falta la reina de la colonia por cualquier circunstancia, las abejas carecen de sus feromonas y unas horas más tarde eligen algunas larvas chicas de edad apropiada para alimentarlas con jalea real para que se origine otra reina, en este caso las celdas reales se construyen en el área central de los panales de cría.

b).- Reemplazo.- Cuando por enfermedad, traumatismo, senectud o por agotamiento de la reserva de espermatozoides, la postura de la reina no garantiza la conservación del número de individuos que forman la colonia, es decir, cuando la postura es deficiente las abejas reciben menor cantidad de ferormonas de la reina defectuosa y tienden a reemplazarla construyendo celdas reales en los bordes laterales o interior de los panales, la reina deficiente ovoposita en ellas para dar origen a otra reina, que será la que reemplace a la reina vieja.

c).- Enjambrazón.- Cuando siendo época propicia en floración y clima y habiendo crecido mucho el número de individuos de la familia, la cantidad de ferormona que produce la reina no es suficiente para todas las abejas, se inicia el proceso de enjambrazón con la construcción de numerosas celdas reales que alojan a las futuras reinas y antes de su eclosión de las celdas, sale el enjambre con la reina vieja que formará una nueva colonia de abejas independiente. Generalmente las colonias solo dan origen a un enjambre, aunque puede haber enjambres secundarios acompañados con reinas vírgenes.

Si la colonia va a generar varios enjambres secundarios, las abejas protegen a las celdas reales, para que no sean destruidas por la primera reina que eclosione, la reina madre con un grupo de abejas forma el primer enjambre y sale de la colmena; posteriormente saldrán los otros mucho menos numerosos encabezados por reinas vírgenes. En este caso también las celdas reales se construyen en los bordes de los panales.

3.- IMPORTANCIA DEL CAMBIO DE ABEJAS REINAS

En las colonias silvestres y en la apicultura rústica, el hombre únicamente interviene en la recolección de miel y las abejas se reproducen en forma natural. No obstante, en la apicultura técnica se observa que la reproducción natural presenta inconvenientes como los siguientes:

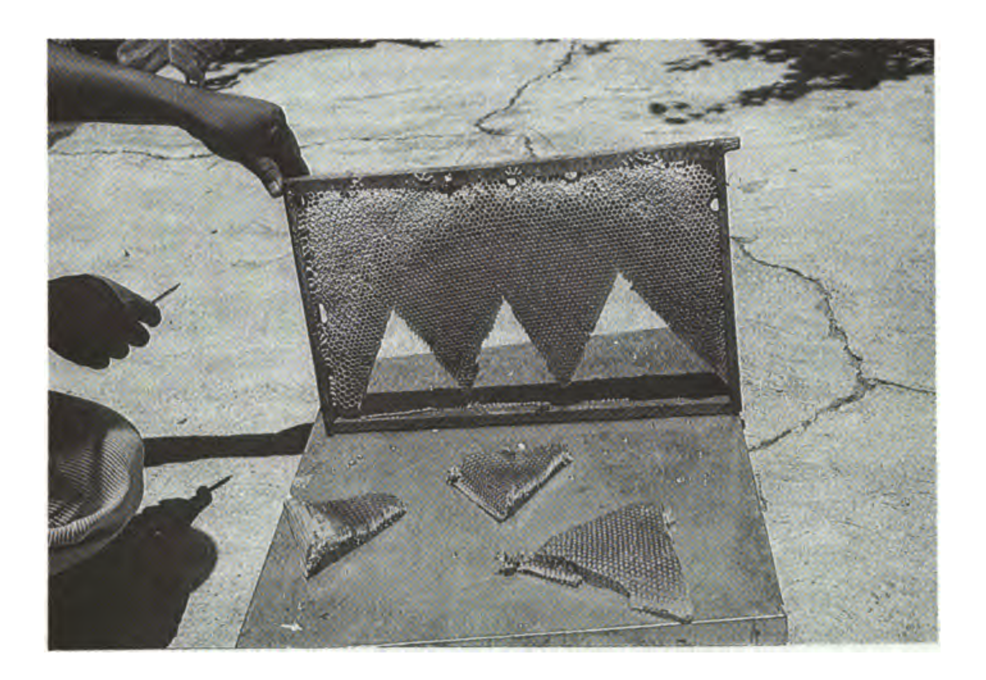
A).- No distingue a las colonias con características sobresalientes y perpetúa de igual forma a todas las colonias con alta o baja productividad, es decir, no se realiza selección de las características económicamente deseables para el apicultor.

B).- La abeja reina, después del primer año, por envejecimiento, va disminuyendo su postura y esto se refleja en menor producción de miel.

Ya que en condiciones normales la reina es la única que pone huevos fertilizados en la colmena, toda la familia es hija de ella, en consecuencia, es fácil para el apicultor cambiar la raza de sus abejas cuando la que está utilizando debe ser desechada por alguna circunstancia. Para ello, basta sustituir a la reina de la colonia por otra de la raza que se haya seleccionado,

fecundada por zánganos de su misma raza. Las abejas y zánganos de la reina anterior mueren al llegar al término normal de sus vidas (4 a 8 semanas en épocas de actividad) y serán sustituidas por las hijas de la nueva reina. Este aspecto es muy importante de considerar para la aplicación de programas de selección genética que conlleven a mayor productividad.

Hablando en términos económicos, es muy conveniente cambiar a la reina cada año, o antes si muestra características indeseables, ya que una reina joven, bien criada, que proceda de madre y padres seleccionados con excelente postura, tendrá más abejas y por lo tanto mayor rendimiento en miel.



4.- EL CAMBIO DE REINAS COMO CONTROL DE LA ABEJA AFRICANA

Independientemente del aspecto económico, el cambio periódico de reinas cobra mayor importancia desde el punto de vista del control de la abeja africana.

No es nuestro objetivo describir en este Manual, las características indeseables de tal abeja y la repercusión que en apicultura tiene su dominancia en los apiarios; basta señalar algunas de esas características como; alto instinto defenisvo que dificulta su manejo, alta capacidad enjambradora y emigradora, su tendencia al pillaje, etc.

Ante la abeja africana, una de las medidas de repercusión directa en la conservación de la apicultura en nuestro país, consiste en mantener en mayor cantidad y durante el mayor tiempo posible, las características de las abejas europeas en los apiarios, efecto que puede lograrse realizando el cambio continuo de reinas africanas en las colmenas, por reinas europeas seleccionadas.

En una primera etapa, es recomendable que esas reinas europeas seleccionadas, se introduzcan en los apiarios ya fecundadas mediante un estricto control de apareamientos por zánganos europeos, también seleccionados.

Sin embargo, de antemano se conoce que esa acción no será posible ni recomendable llevarla a cabo por mucho tiempo, ya que ante la numerosa competencia de las abejas africanas en el campo, las europeas puras no serán competitivas y producirán menos miel. Esto nos conduce a pensar en una segunda etapa, consistente en introducir en los apiarios reinas europeas vírgenes, criadas por los apicultores, para que en forma natural se crucen con zánganos africanos, lo que nos dará como resultado colonias de abejas híbridas F1.

Se ha demostrado que estas abejas F1, es decir el primer híbrido, son buenas productoras de miel y razonablemente manejables por los apicultores capacitados y con equipo de protección adecuado.

Se deduce fácilmente la necesidad de tener suficientes reinas vírgenes disponibles y de llevar un control, (reinas marcadas, registros, etc.) en los apiarios. De no mantenerse siempre reinas europeas y debido a la gran cantidad de zánganos africanos silvestres, la siguiente generación de abejas, es decir, la F2, resultará con 3/4 partes de genes africanos y solo 1/4 de europeos; estas abejas serán semejantes a las africanas; difíciles de manejar, enjambradoras, pilladoras, migratorias, etc. y así se irán acentuando estas características indeseables en generaciones posteriores.

Se tiene contemplada una tercera etapa que consistirá en utilizar abejas reinas africanas mejoradas por selección o bien de una nueva raza en la que se obtengan las mejores características de africanas y europeas, que serán obtenidas a través del Subprograma de Investigación del Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana.

5.- REQUERIMIENTOS PARA CRIAR ABEJAS REINAS EN FORMA ARTIFICIAL

De las tres circunstancias (descritas en 2.3, a.b.c.), que motivan a las obreras a criar reinas, el hombre ha aprendido a hacerlo "artificialmente", simulando esas condiciones naturales de modo que las mismas obreras de una colonia las cuiden y alimenten pero bajo su vigilancia y dirección para obtenerlas en gran número y con las características genéticas deseables.

Las abejas obreras pueden criar reinas si disponen en la colonia de los elementos necesarios, que son: huevo o larvas que no pasen de 2 días de edad y zánganos de edad apropiada en el campo, que fecunden a las nuevas reinas vírgenes. Sin embargo, en la cría artificial de reinas, debe considerarse que es necesario dar alimentación suplementaria, tanto de jarabe de azúcar como de sustitutos de polen a las obreras para mantener su fortaleza, si el flujo de néctar o recolección de polen no es suficiente. También es conveniente considerar la época del año en la que se pretende realizar la cría de reinas, ya que la jalea real es una secreción glandular de las abejas obreras jóvenes a partir de la miel y del polen que consumen.

6.- METODOS DE CRIA DE ABEJAS REINAS

Existen diversos métodos, sin embargo el principio de todos es simular las condiciones naturales que incitan a las abejas a criar reinas; el hombre interviene en la selección, supervisión, dirección y en la determinación del número requerido de reinas.

Es muy necesario estar concientes de que, si bien es importante tener reinas en cantidad suficiente para realizar los cambios que se requieran, también es importante que esas reinas transmitan características deseables y se críen bajo condiciones óptimas, que se verán reflejadas en la cantidad y características de las obreras hijas de ellas.

De nada sirve, o hasta resulta contraproducente, criar reinas contemplando solo los aspectos indispensables como son: condiciones óptimas en cuanto a edad, producción de jalea real, alimentación con jarabe de azúcar y la metodología exacta para lograr reinas bien desarrolladas.

Es decir, resulta infructuoso obtener reinas 100% aptas fisiológicamente, si por otra parte sus características son indeseables como una alta

tendencia a enjambrar, y que además transmiten a las obreras comportamiento negativo (excesiva irritabilidad, pilladoras, baja productividad, poca resistencia a enfermedades, etc.).

Se deduce entonces que es indispensable realizar una selección de las colmenas, cuyas reinas servirán como pie de cría a partir de las cuales se obtendrán nuevas reinas y zánganos. Las características más valiosas a seleccionar y de fácil observación son: alta producción de miel, prolificidad de la reina, baja tendencia a enjambrar, resistencia a enfermedades y docilidad.

Primeramente se deberá conocer el número de reinas que se requieren para cada apiario, es decir, definir si se criarán reinas en pequeña, mediana o gran escala.

Se describen a continuación los métodos de crianza de reinas .

6.1 METODO DOOLITTLE SIMPLIFICADO

También se le conoce como el método de "Transferencia de Larvas" o de "Copas Celdas Artificiales", es el utilizado por los criadores comerciales de reinas en todo el mundo y el que se emplea para la producción intensiva de Jalea Real.



De acuerdo a las características de las diversas regiones apícolas, así como a las necesidades, habilidad y posibilidades económicas de cada apicultor, existe un gran número de variantes y adaptaciones sobre el método básico que se describe a continuación.

6.1.1 PREPARACIÓN DEL MATERIAL NECESARIO

6.1.1.1 TIPOS DE COPAS CELDAS.

a) Copas celdas de plástico:

En nuestro país se fabrican copas celdas de plástico, con las que se obtienen resultados semejantes a los de las copas celdas de cera, con las siguientes ventajas:

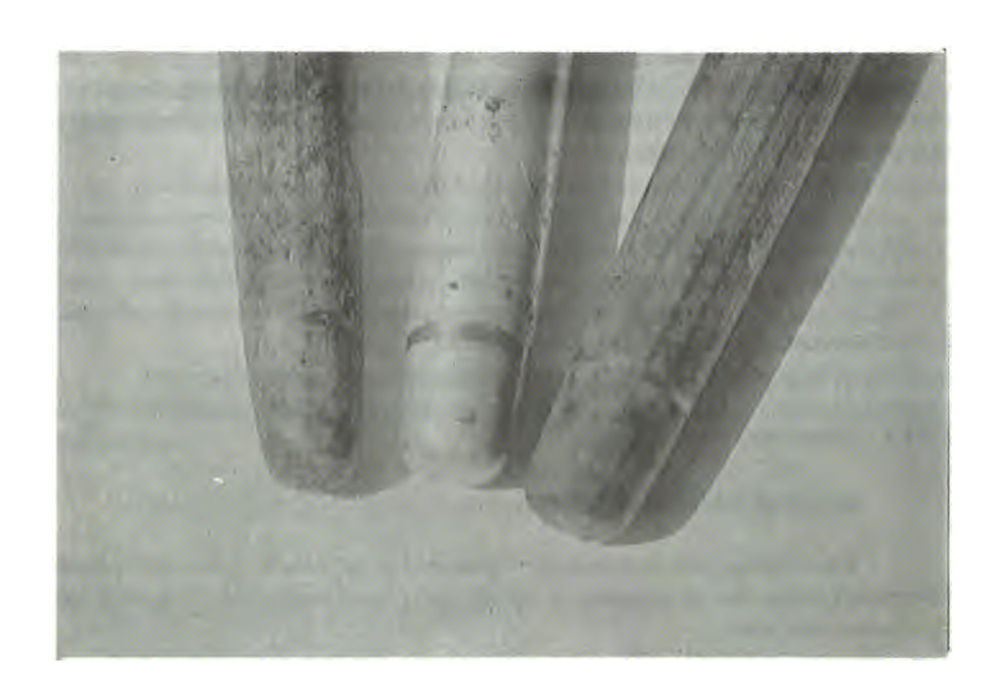
— Pueden ser utilizadas indefinidamente.

— Su resistencia permite manejarlas directamente sin lastimar a la futura reina.

b) Copas celdas de cera:

El molde para elaborarlas puede adquirirse en las tiendas del ramo o hacerlo a partir de un pedazo de madera con una navaja y una lija, se redondea uno de sus extremos a un diámetro de 9 mm., y un largo de 2 cm.

Antes de hacer las copas celdas, el molde se introduce 20 o 30 minutos en agua, a fin de que la madera quede suficientemente húmeda para evitar que la cera fundida se le adhiera. Se coloca la cera pura de abejas en un recipiente pequeño, el cual se introduce en otro un poco mayor con agua. Se calienta a fuego suave (baño maría), procurando que el agua no llegue a hervir y cuando la cera esté líquida, se sumerge 1 cm., la punta del molde de madera, se saca durante unos segundos para que la capa de cera adherida se enfríe y solidifique, se repite la operación una o dos veces más para que las paredes de la copa celda queden un poco más gruesas. Después se sumerge en agua fría y con un movimiento de torción suave, se retira la copa celda procurando no deformarla. Con el mismo procedimiento se hará el número de copas celdas requeridas.







En los criaderos de reinas comerciales, se utilizan juegos de moldes, para hacer simultáneamente varias copas celdas de cera.

6.1.1.2 BASTIDOR PORTA-COPAS CELDAS.

En un bastidor o cuadro sin alambres, se colocan horizontalmente tres tiras de madera de aproximadamente 1.5 cm. de ancho por 1 cm. de grosor y una longitud igual al interior del bastidor, procurando que el espacio entre las tiras porta celdas reales quede bien repartido.



Para fijar las tiras al bastidor de madera que sean desmontables, se colocan piezas cortas de madera, en la cara interna de los laterales del bastidor, y se dejan libres espacios adecuados para montar las tiras porta copas celdas, adheridas con un poco de cera.

En cada barra se colocan en línea las copas celdas, espaciadas una de otra aproximadamente 2 cm., para manejar las celdas reales sin riesgo de lastimarlas y facilitar su colocación en los núcleos de fecundación de reinas.

Las copas celdas de cera se fijan en la barra porta copas, mediante una base, que puede ser una capa de cera fundida, cera estampada, rondanas de madera de 1.5 cm., cuadros de madera, lámina de aluminio u hoja latada de 2 x 2 cm., o simplemente corcholatas. Estas bases se pegan con un poco de cera derretida.

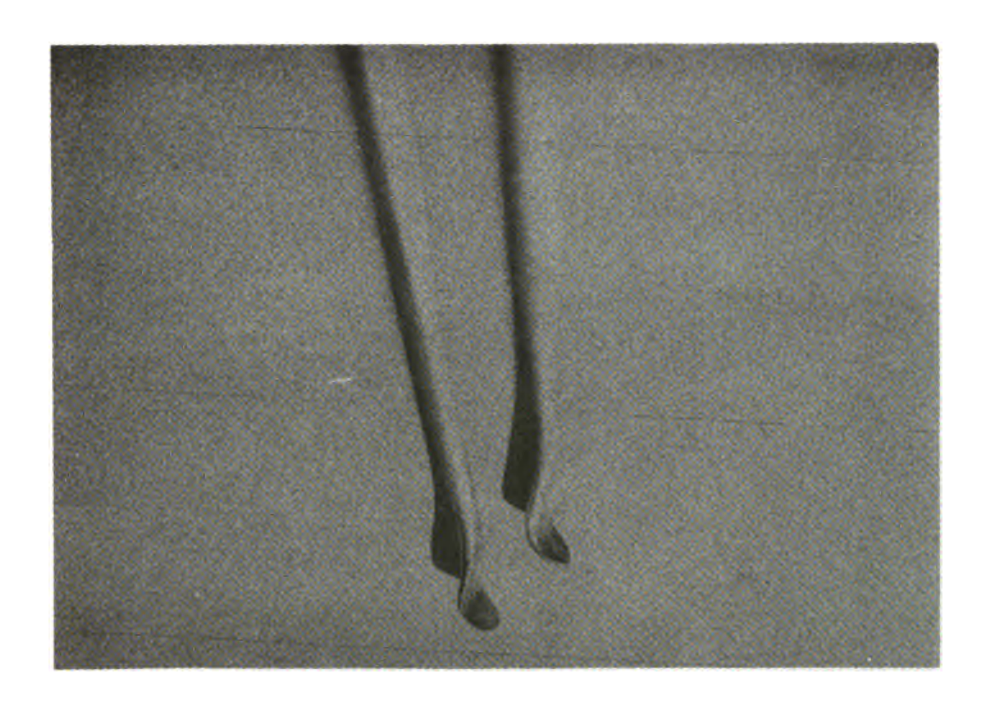
Las copas celdas de plástico no requieren de base, se pegan directamente a las tiras de madera con cera fundida.



Otra posibilidad más sencilla es fijar las tiras porta celdas reales mediante un clavo en cada extremo que les permita girar sobre sí mismas.

6.1.1.3 CUCHARILLA O AGUJA DE TRASLARVE O DE TRANSFERENCIA DE LARVAS.

Los comercios de implementos apícolas, expenden varios tipos de ellas. Sin embargo, es muy fácil hacerlas a partir de un rayo de bicicleta, limando o esmerilando uno de sus extremos. Otra forma, es mediante un alambre delgado al cual se le aplana la punta con un martillo, se lima y se dobla. También pueden elaborar agujas de otros materiales como aluminio, bronce, madera, pluma de ave, etc. etc.



6.1.1.4 TIPOS DE COLMENAS:

a) Colmena "criadora", también llamada colmena "incubadora".

A una colmena sana, con muchas abejas jóvenes y alimentos, (miel y polen), se le retira la reina tres días antes de hacer la transferencia de larvas y se le proporciona jarabe de azúcar como estímulo, para que construyan celdas reales.

b) Colmena con Reina Madre o "Progenitora".

Se elige una de las colmenas más productivas del apiario, cuya reina sea sana, vigorosa y prolífica, bien desarrollada, que muestre una buena postura con área de cría operculada compacta. Además, sus hijas (obreras) deben mostrar características de alto rendimiento de miel, baja tendencia a enjambrar, resistencia a enfermedades y mansedumbre, así como otras características deseables.

Para evitar la consanguinidad, es decir, el parentesco estrecho, se recomienda que el apicultor tenga diez o más colmenas madres, para obtener cada lote de reinas de distinta reina "progenitora".

6.1.1.5 LOCAL PARA TRASLARVE.

Para realizar con mayor comodidad la transferencia de larvas, se requiere de un local tibio, húmedo y con suficiente luz natural o artificial; cuando la transferencia se realiza en el campo, es conveniente contar con una caseta desmontable de malla mosquitero de plástico, tul o costales translúcidos y con sombra en el techo. Con algunos inconvenientes el traslarve se puede efectuar también al aire libre, pero con sombra. Otra posibilidad es el interior de un vehículo.

6.1.1.6 NÚCLEOS DE FECUNDACIÓN.

a) Básicamente es una colmena pequeña o sección de una grande con pocos panales, de 1 a 5 de tamaño estándar o chicos. Se utilizan para introducir en cada uno de ellos una reina virgen o una celda real madura proveniente de las colmenas criadoras, para que en ellos nazca la reina virgen, alcance su madurez sexual, salga a sus vuelos de apareamiento e inicie su postura. Los tipos más comunes de núcleos de fecundación son las *cámaras de cría divididas, las alzas Jumbo divididas y las colmenitas de fecundación*.

b) Cámaras de cría divididas.

Un cubo de cámara de cría Langstroth o Jumbo, se divide interiormente en tres partes iguales, utilizándose separadores de triplay o fibracel de unos 6 mm. de espesor, que deben llegar hasta el fondo y en la parte superior sobresalir 2 cm. o más, a fin de colocar mejor las tres tapas interiores individuales. Todas se cubren con un techo telescópico común. Es muy importante que no existan rendijas o pequeños espacios de comunicación de abejas o de olores entre los compartimientos.



Las piqueras de los tres núcleos de fecundación se dirigen hacia lados diferentes y en cada compartimiento caben tres panales o dos cuadros normales y un alimentador del tipo bastidor (Doolittle). Algunos criadores de reinas usan colmenas divididas en cuatro núcleos de dos panales cada uno.

c) Alzas Jumbo divididas.

Como las cámaras de cría Jumbo son de mayor altura que las cajas Langstroth, en el sistema Jumbo es preferible usar las alzas divididas en tres secciones en forma semejante a las cámaras de cría descritas en el párrafo anterior, con las piqueras ubicadas hacia distintos lados.



d) Colmenitas de fecundación de reinas.

Existen varios modelos, se caracterizan por utilizar cuadros pequeños, con medidas especiales que varían entre los criaderos de reinas. Uno de los modelos más utilizados es para dos colmenitas, cada una con tres panales chicos y un alimentador tipo Doolittle.

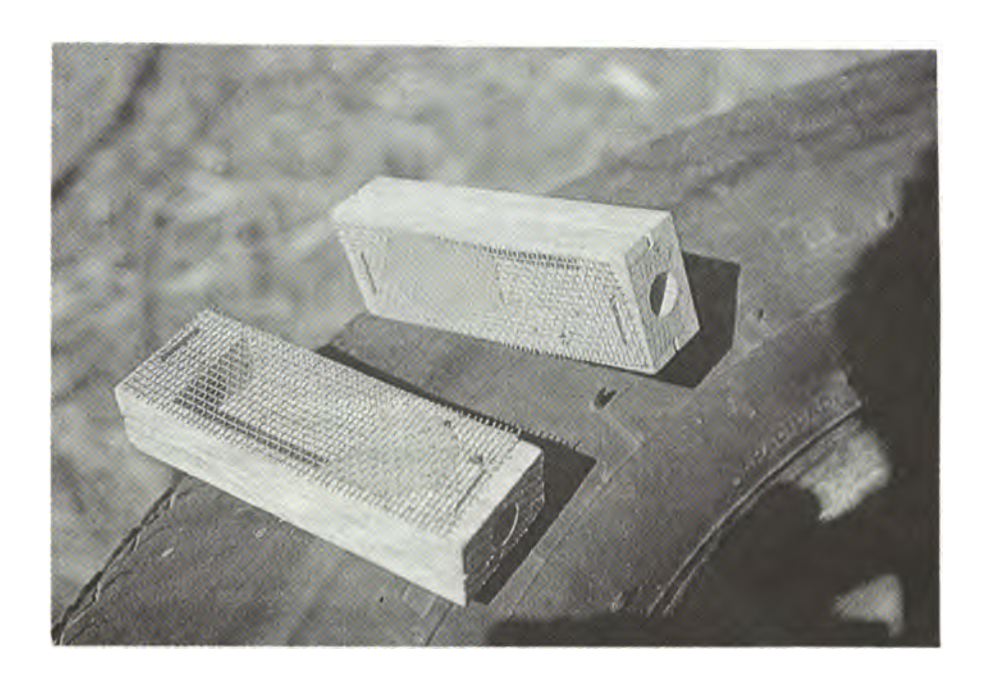


6.1.1.7 JAULAS PARA REINAS.

En México se utilizan comúnmente dos tipos de jaulas, la Benton y la Yucatán.

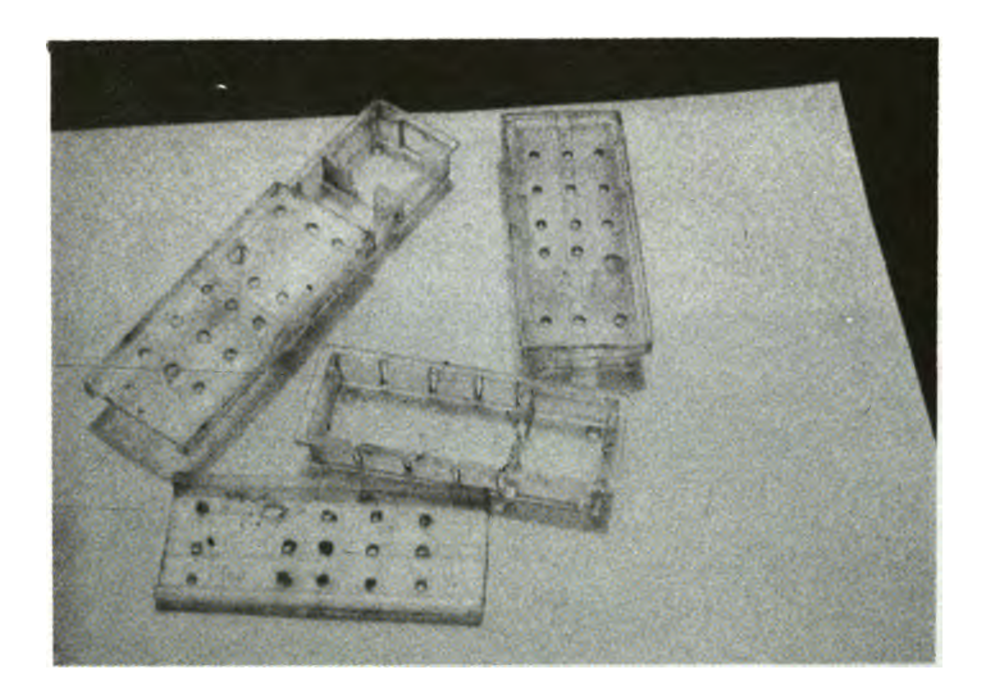
a) Jaula Benton.

Se prepara con un block de madera de 9 cm. de largo, 2 cm. de grueso y 3 de ancho, en una de sus caras lleva 3 perforaciones interconectadas de 2 cm. de diámetro, sin atravesar la madera, en los extremos se le practican dos barrenos de 10 mm., que sirven para la introducción y salida de la reina. Antes de usarlas se impermeabiliza una de las perforaciones introduciendo la jaula en cera o parafina caliente, posteriormente se le coloca el alimento, (candi) para las abejas que acompañarán a la reina en la jaula y que al consumirlo las obreras de la colmena donde se introduzca, permitirán la salida de la reina.



b) Jaula tipo Yucatán.

Es una cajita de plástico con tapa deslizable longitudinalmente, lleva perforaciones pequeñas, que permiten el contacto con las abejas del exterior, en uno de sus extremos tiene una perforación de 10 mm. de diámetro que sirve como salida de la reina; se le debe colocar alimento (candi) antes de introducir a la reina.



Nota: La jaula deberá llevar alimento que se prepara mezclando azúcar glass (pulverizado) con miel de maíz o miel de abejas sanas, debe quedar consistente, usando la menor cantidad posible de miel. La cantidad a preparar será de acuerdo al número de jaulas que se vayan a utilizar, considerando unos 5 grs. por jaula.

6.1.2. PROCEDIMIENTO.

6.1.2.1 FAMILIARIZACIÓN.

Es indispensable en las copas celdas de plástico nuevas, y se recomienda en las de cera; que el mismo día en que se quita la reina a la colmena criadora (6.1.1.4.), se introduce al centro del nido de cría el bastidor porta copas celdas de plástico o de cera. Si se emplean dos bastidores porta copas celdas, éstos deben colocarse intercalados con los panales de cría en la parte central del nido de la colmena.

El objeto de esta operación, es que las obreras limpien las celdas con su lengua, y les depositen las sustancias de familiarización, que favorecen la aceptación de las copas celdas, como celdas reales. Además, agregan un poco de cera en las partes externas de las copas celdas y quedan más resistentes.

6.1.2.2. TRANSFERENCIA DE LARVAS O TRASLARVE.

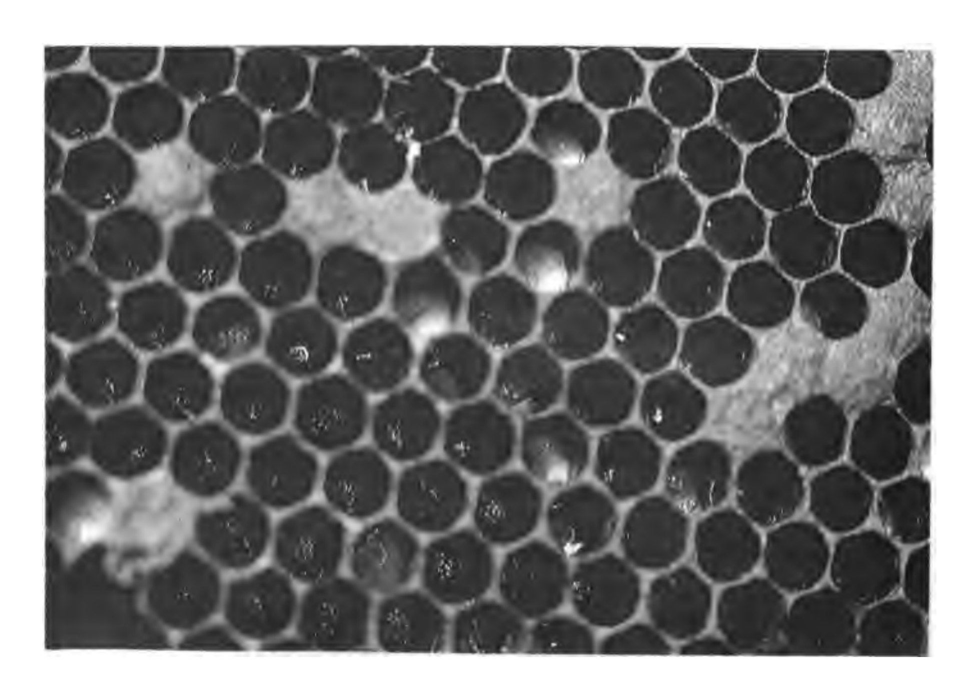
Un día antes de la transferencia de larvas, se revisan los panales de la colmena criadora (6.1.1.4.) para localizar y quitar las celdas reales construidas en ellos, después de retirar las larvas, se junta la jalea real que contengan, en un frasco ámbar pequeño y limpio, al que se le agrega otra cantidad igual de agua limpia y tibia y se mezclan bien. También se retiran de la colmena criadora, sin abejas todos los panales con cría sellada (operculada), que se cambian por panales con cría abierta de otras colmenas normales y se le proporciona alimentación artificial, al día siguiente de la transferencia, se retira de la colmena criadora (6.1.1.4.), el bastidor porta copas celdas ya familiarizadas.

De una de las colmenas con reinas madres o progenitoras (6.1.15), se elige un panal que contenga suficientes larvas pequeñas de aproximadamente 24 horas, cuyo tamaño es un poco menor al doble del tamaño del huevo.

Se barren las abejas del panal seleccionado con un cepillo de apicultor, una ramita suave o pasto y se lleva a la sombra en un lugar tibio. Si el día es muy caluroso o seco, es recomendable cubrir el panal con una franela húmeda a fin de evitar la deshidratación de las larvas.

Para el traslarve, se colocan las copas celdas con la abertura hacia el apicultor, y para lograr mejores resultados, se recomienda depositar en el centro del fondo de cada copa celda, una gota pequeña de la mezcla de jalea real con agua, mediante una cucharilla o aguja de traslarve.





Es más rápido usar un gotero sin presionar el hule, solo tocando la punta en el fondo de la copa celda. Si se carece de jalea real, se puede emplear una gota muy pequeña de agua limpia o simplemente nada.

Se revisa el panal con cría para localizar una celda con una larva de obrera muy pequeña y con mucho cuidado, se introduce la cucharilla de traslarve limpia, deslizándola junto a la pared de la celda, de manera que se tome a la larva por debajo de la jalea real. Se levanta la cucharilla con la larva y se deposita suavemente en el fondo de una copa celda previamente preparada con la gota pequeña de jalea real diluida, procurando dejarla del mismo lado que tenía en su celda original.

Esta operación se repite tantas veces como copas celdas se tengan, estimando para realizar este trabajo un tiempo no mayor a 15 minutos en un ambiente tibio y húmedo. Si el ambiente es seco, se van cubriendo sucesivamente las copas celdas que tengan larvas con una franela húmeda . Al terminar, todas las copas celdas se colocan en el bastidor porta copas en posición invertida, se ponen las barras con las copas celdas hacia arriba y en



esta posición se lleva el cuadro a la colmena criadora , para introducirlo suavemente en el centro del nido de cría de la colmena "criadora", a la que en vez de humo se le rocía de jarabe de azúcar, en el momento de la introducción el cuadro se vuelve a invertir para que las copas celdas queden hacia abajo.



Cuando no se tiene experiencia, con objeto de constatar el número de larvas aceptadas por las abejas, se revisa la colmena criadora al siguiente día y si son pocas las celdas reales iniciadas, será conveniente hacer un nuevo traslarve en todas las copas celdas vacías.

Al noveno día del traslarve, cuando las futuras reinas están próximas a terminar su desarrollo, faltándoles uno o dos días para salir de las celdas reales o cacahuates, se retira el bastidor con las celdas y se barren las abejas, evitando movimientos bruscos. Se desprenden las celdas reales una a una, tomándolas con precaución por su base, para distribuirlas entre las colmenas

huérfanas o a los núcleos de fecundación de reinas. Cuando se desea obtener reinas vírgenes, cada cacahuate se coloca en una jaulita, en la misma colmena o en otra sin reina.



También puede utilizarse una encubadora artificial, utilizando jaulitas o frascos pequeños, con un poco de algodón o aserrín y un pedacito de "candi". Apicultores con experiencia que solo traslarvan larvas muy pequeñas pueden efectuar esta operación al 10o. día.

6.1.2.3. RECOLECCIÓN DE CELDAS REALES.

Nueve días después del traslarve, las futuras reinas habrán alcanzado su desarrollo y solo faltarán uno o dos días para emerger de sus celdas. Este es el momento adecuado para recogerlas de las colmenas criadoras y distribuirlas una a una en los *núcleos de fecundación* o *colmenas huérfanas*, si son pocas y están en un solo marco, basta con retirar este de la colmena criadora, barrer las abejas con un cepillo de apicultor , llevar sin movimientos bruscos y sin cambios de temperatura al marco que contiene las celdas al apiario de núcleos de fecundación, desprenderlas una a una tomándolas por la base, para proporcionarlas a los núcleos, entre dos panales.





En el caso de que sean muchas y deban trasladarse a un apiario distante, es conveniente acondicionar una caja de madera o cartón con un cojín de hule esponja en el fondo, a la que se harán perforaciones redondeadas para suspender en su interior las celdas reales, o bien, estas se acomodan sobre una base de algodón que amortigue los movimientos bruscos del traslado. Siempre se cuidará que las celdas reales no sean expuestas al sol, hormigas, sustancias químicas y corrientes de aire frío o excesivo calor.

6.1.2.4. POBLACIÓN DE LOS NÚCLEOS DE FECUNDACIÓN.

a) Cámara de cría divididas.

Cuando los núcleos de fecundación son cámara de cría divididas, se seleccionan colmenas fuertes y sanas, se les retiran dos panales con cría sellada (operculada), miel, polen y las abejas adheridas, cuidando que no contengan a la reina, se colocan en un compartimiento de la cámara de cría dividida, se adiciona un alimentador de bastidor, con jarabe de azúcar a partes iguales. Una vez preparados los núcleos de fecundación, se cubren con un pedazo de manta o polietileno grueso; se cierra la piquera con malla mosquietera para impedir que las abejas salgan y se trasladan al sitio donde han de quedar



instalados. Se dejan libres y un día después se les introduce una celda real madura próxima a nacer, abriendo espacio entre los dos panales del núcleo, se pone la tapa interior a cada núcleo de fecundación y se coloca un techo telescópico común.

b) Alzas divididas.

El cubo de alza se fija a un fondo reversible preparado para este fin y mediante tiras de lámina o madera, se le coloca malla mosquitera en las piqueras y se llevan a un apiario del que seleccionan colmenas populosas y sanas, para sacarles uno o dos bastidores con muchas abejas adheridas que no contengan la reina y se sacuden en cada espacio o núcleo, posteriormente se colocan sus panales al núcleo de fecundación, se llena su alimentador de jarabe, se les coloca una celda real madura y se cubren con la manta o plástico y su tapa, fijándola con dos clavos. Los panales tomados de las colmenas populosas y sanas se reintegran a su lugar. Los núcleos ya poblados se llevan

a un cuarto obscuro y fresco, y se mantienen almacenados por tres días, para posteriormente llevarse a su lugar definitivo.

c) Colmenitas Bebé.

Se acostumbra que las colmenas normales trabajen estos panalitos, para esto, los bastidores llevan en su cabezal superior un rebaje que permite ensamblar dos, para formar un bastidor de alza, de manera que estos marcos se colocan así armados en alzas vacías para proporcionarlos a colmenas fuertes algunas semanas antes de ocuparse. Para poblar estas colmenitas se seleccionan los que estén terminados y con todo y abejas se colocan a las colmenitas bebés hasta llenarlas, dejando espacio para colocar un alimentador Doolittle (de bastidor), con jarabe de azúcar. Cuando las colmenas no tienen estos panalitos construidos, se sacuden simplemente las abejas de un bastidor de cámara de cría de alguna colmena fuerte, cuidando de que no contenga a la reina; finalmente se les coloca una manta o un polietileno y sobre él la tapa interior fijándola bien.

6.1.2.5. INTRODUCCIÓN DE ABEJAS A GRANEL.

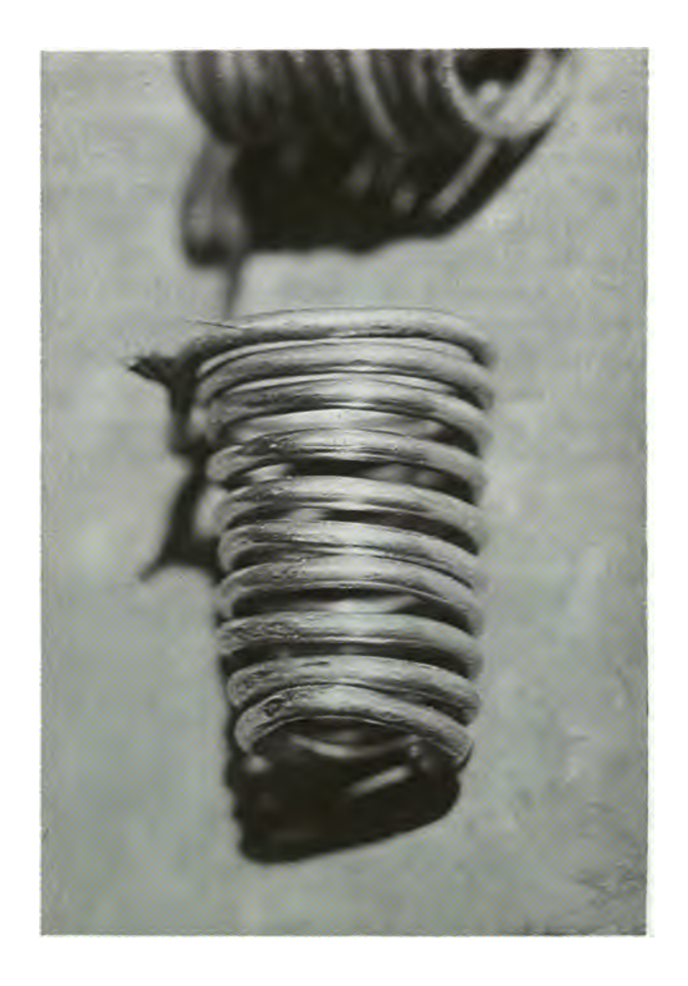
a) Alzas divididas

Otra alternativa para poblar los núcleos de fecundación, es traer las abejas de un apiario lejano, para este sistema, se prepara una jaula para abejas hecha con malla mosquitera del tamaño de una cámara de cría, se seleccionan colmenas fuertes y sanas para sacarles panales que contengan abejas adheridas sin reina; se sacuden las abejas en el interior de la jaula, se llevan al sitio donde se tienen los núcleos de fecundación, se mojan con agua para que no vuelen y se van distribuyendo en ellos, agregando una celda real por núcleos y en estas condiciones deben quedar encerradas por lo menos 72 horas, con malla mosquitera; es obvio que se debe proporcionar alimento suficiente.



Las celdas reales no siempre se destinan a núcleos de fecundación, también se pueden aprovechar para distribuirlas en divisiones y en colmenas con reinas deficientes o africanas, previa horfanización, no es remoto que las abejas rechacen celdas reales, sobre todo cuando las abejas son pecoreadoras; para evitarlo, se colocan las celdas en protectores, confeccionados con alambre enrollado en un molde de madera en forma cónica, el protector conteniendo a la celda real, se fija a un panal central utilizando la punta del alambre. Es indispensable cuando se hace este trabajo, proporcionar alimentación artificial para motivar la aceptación tanto de reinas como de celdas reales.





6.1.2.6. USO DE LAS JAULAS.

Antes de colocar el alimento para las abejas en la jaula Benton, se debe impermeabilizar la tercera parte de la jaula introduciéndola en cera fundida, para evitar que la madera absorba la humedad del candi; después se coloca este y se cubre con un papel celofán o polietileno, para evitar que absorba la humedad ambiental, finalmente se coloca la malla mosquitera y se obstruye la salida con un trocito de corcho, dejando libre el otro barreno para introducir a la reina.

En la jaula tipo Yucatán, no son necesarios estos preparativos porque está construida en plástico, solo se coloca el candi y se obstruye la salida con un trocito de corcho.

Cuando se trata de jaulas tipo Yucatán, se localiza a la reina en los panales del núcleo de fecundación, se desliza la tapa dos terceras partes del cuerpo de la jaula, se cubre a la reina con ella, y se regresa la tapa suavemente, cuidando de no lesionar a la reina hasta tenerla enjaulada. Enseguida se capturan abejas jóvenes como en el caso anterior y se introducen una a una como acompañantes hasta completar de 6 a 8.

Durante el transporte y el tiempo que permanecen enjauladas las reinas, se recomienda protegerlas del sol, corrientes de aire frío o caliente, insecticidas, hormigas y otros enemigos.



6.1.2.7 INTRODUCCIÓN DE REINAS.

Cuando se van a introducir reinas nuevas, debe asegurarse que los núcleos y colmenas que van a recibirlas estén huérfanas, no existan celdas reales ni obreras ponedoras. Se ahuma la piquera con poco humo y sobre los cabezales de los bastidores, se hace un espacio entre dos de ellos al centro del nido de cría, se sustituye el corcho que obstruye la salida (del lado del candi), por un trocito de cartón delgado o cinta scotch (diurex), se coloca la jaulita horizontalmente presionándola entre los dos bastidores, la malla hacia arriba; las abejas después de destruir el cartón o diurex, se comen el alimento y queda libre la reina, aproximadamente unos tres días después.

Si la floración no es abundante, se recomienda alimentar la colmena con jaraba de azúcar. Siguiendo este procedimiento de introducción, la aceptación de las reinas es alta y solo eventualmente podría presentarse algún rechazo.



6.1.2.8 BANCO DE REINAS.

Los bancos de reinas se utilizan para guardar en su ambiente natural a las reinas ya fecundadas, que por alguna causa, no se les encuentra acomodo de inmediato.

El banco de reinas se prepara en una colmena sana y bien poblada, se localiza a su reina y se enjaula, los panales con cría abierta y huevecillos que contenga, se coloca al centro, y en los extremos los panales con alimento, miel y polen, dejando espacio libre al centro de la cámara de cría, para introducir el bastidor con las reinas a guardar. Se proporciona alimento con jarabe de azúcar; si las reinas permanecen por mucho tiempo en el banco, es conveniente proporcionar dos bastidores por semana con cría operculada a la colmena.





Para colocar las reinas es necesario acondicionar un bastidor o cuadro normal de cámara de cría, al que se le adaptan dos tiras de madera de 2.5 cm. de ancho por 1 cm. de grueso y el largo igual al bastidor repartiendo el espacio equitativamente, para que las reinas puedan ser atendidas por las abejas. Las jaulas no deberán contener obreras acompañantes y con sus dos perforaciones obstruidas con trocitos de corcho.

En el bastidor preparado se colocan las jaulas conteniendo a las reinas, de dos en dos con las mallas hacia los panales de cada lado , para que las abejas puedan cuidar a las reinas enjauladas; posteriormente se sujetan con un hilo de plástico o alambre delgado y se introducen al banco al centro de la cámara de cría; es muy importante que ninguna reina tenga posibilidad de quedar libre, porque si esto sucede, las abejas atienden solo a la libre y todas las demás reinas son abandonadas y mueren.

6.2. METODO ALLEY MODIFICADO.

Material:

1 Bastidor o cuadro en cuyo interior se fijan 3 tiras delgadas de madera desmontables o que giran sobre sí mismas.

1 Lápiz que se corta y lija.

1 Cuchillo o navaja con buen filo.

1 Cepillo para abejas o una ramita suave o pasto verde.

Cordón de hilo de cáñamo, hilaza o similar.

Alimento (jarabe de azúcar).

Alzas con panales.

Bastidores con cera estampada.

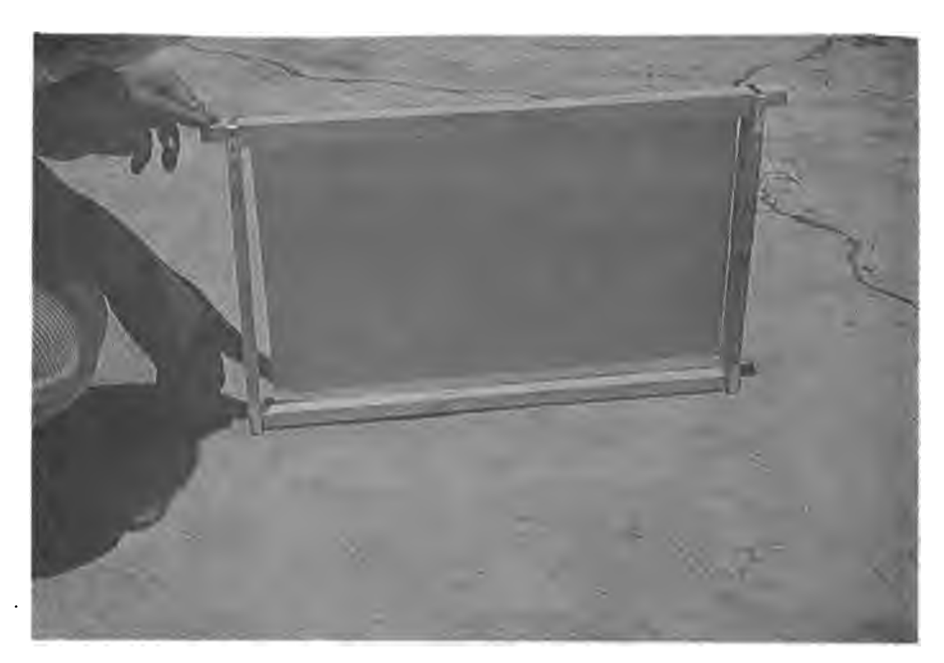
Núcleos de fecundación de reinas (no indispensable).

Varias colonias de abejas de características deseables para progenitoras.

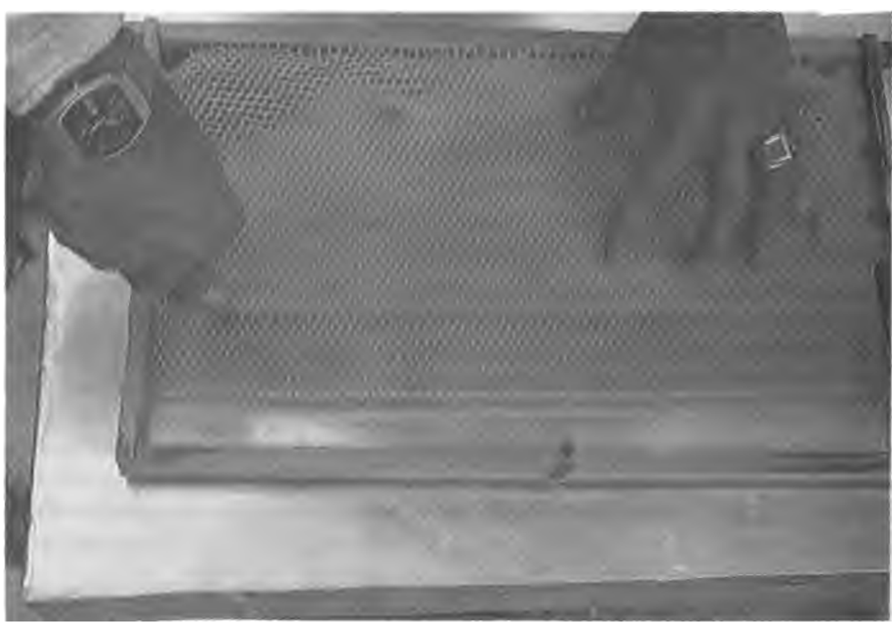
Colmenas muy bien pobladas, a la que se denomina colmena criadora.

6.2.1. PROCEDIMIENTO

En temporadas con flores en que las colmenas tienen zánganos, a la colmena de mejores condiciones será elegida como "progenitora", se le coloca en el centro del nido de cría un bastidor con una hoja de cera estampada, para que las abejas construyan el panal y la reina aove en él. Cuando contenga principalmente larvitas pequeñas de uno o cuando mucho dos días de edad, se le retiran las abejas adheridas, barriéndolas con el cepillo o con una ramita suave. Sobre una superficie plana y limpia, se coloca este panal nuevo y con el cuchillo o navaja se cortan tiras de aproximadamente un centímetro y medio de ancho a todo lo largo del panal, procurando que quede solo una hilera de celdas completas con el mayor número de larvas pequeñas en las celdas de un lado de la tira.



A lo largo de cada tira cortada del panal, se destruyen tres celdas de cada cuatro, a fin de que exista suficiente espacio para que en la celda que quede sin destruir, las abejas desarrollen una celda real. Con hilo de cáñamo u otro tipo, se amarra una de estas tiras del panal a cada una de las tres tiras de madera colocadas en el bastidor o cuadro, de manera que las celdas con larvas seleccionadas queden dirigidas hacia abajo. Posteriormente, se amplían





las paredes de cada celda que no fue destruida con ayuda del lápiz sin punta, cuidando de no tocar la larvita del interior. Por otro lado, a la colmena seleccionada como "criadora", se le retira la reina (que puede dársele a alguna otra colonia huérfana), o emplearse para una división. También se retiran los panales que en su mayoría contengan huevecillos y cría abierta chica sin las abejas jóvenes nodrizas que se sacuden dentro de la colmena "criadora", dejando los de cría grande operculada y miel y se completa con panales de cría operculada de otras colmenas, hasta completar nueve.



En el centro del nido de cría, es decir entre los panales de cría de la colmena "criadora", se coloca el bastidor preparado con las tiras de panal a partir de la colmena progenitora y se le alimenta adecuadamente, para que las abejas construyan celdas reales.

Nueve días después. Sin movimientos bruscos, se revisa el bastidor preparado, en el que deberán estar las celdas reales operculadas ya maduras y las reinas próximas a nacer. Se retiran entonces las abejas de ese bastidor, barriéndolas suavemente y con el cuchillo se corta cuidadosamente la base de cada celda, para desprenderla de la tira de madera, sin presionarlas, manejándolas por la base para evitar daños a la futura reina.

6.3. METODO MILLER MODIFICADO.

Material:

1 Cuchillo filoso o navaja

1 Cepillo para abejas o ramita suave

1 Bastidor sin alambres o únicamente con el superior horizontal

Un poco de cera fundida

Panales de otras colmenas con miel y polen

1 Hoja de cera estampada

Alimento (jarabe de azúcar)

1 Colmena con características deseables, a la que llamaremos colmena "progenitora"

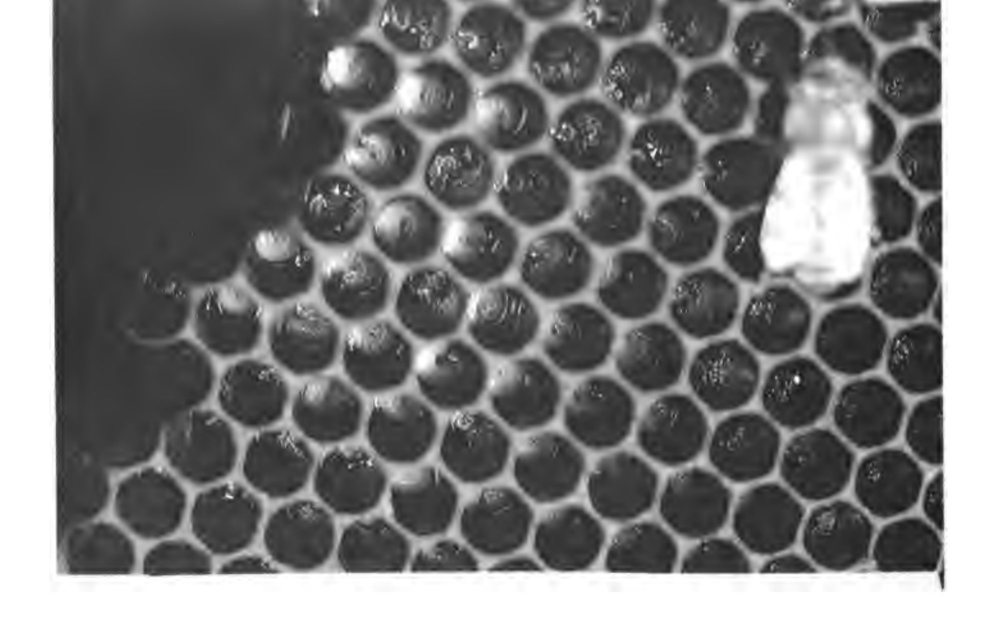
1 Colmena muy bien poblada a la que denominaremos colmena "criadora".

6.3.1 PROCEDIMIENTO:

En el larguero superior de un bastidor sin alambre, se fija la hoja de cera estampada con un poco de cera fundida; o también si se dejó en el bastidor el alambre horizontal superior, sobre él se dobla una franjita para que quede colgada y se coloca en el centro de la cámara de cría de la colmena "progenitora" y se le suministra alimentación artificial, con objeto de que las abejas construyan el panal y la reina aove en él.

Aproximadamente una semana después, se retira a la reina de la colmena escogida como "criadora" y los panales que contengan en su mayor parte huevos y larvas pequeñas, barriendo las abejas nodrizas de éstos para dejarlas en la colmena "criadora", con estos panales y la reina se puede formar un núcleo reforzándolo con panales y abejas de otras colmenas bien pobladas. El espacio que quede se completa hasta nueve bastidores con panales operculados, con miel y polen o con larvas mayores de 3 días.

El bastidor con la hoja de cera estampada, colocado días antes en la colmena "progenitora", se retira ya con el panal construido, manejándolo en



su posición vertical, sin ladearlo para no romperlo; si ya la reina ovopositó en él y se encuentran larvas pequeñas de 1 o 2 días de edad, se barren con cuidado las abejas adheridas y con una navaja o cuchillo filoso, se cortan tres picos en este panal y se introduce en el centro de la colmena "criadora" en medio del nido de cría.



Nueve días después. Se abre la colmena criadora y se observa con cuidado el panal preparado sin ladearlo, se barren las abejas adheridas y se localizan las celdas reales (casi todas construidas en los bordes del corte); se cortan cuidadosamente de tal forma que quede una parte del panal alrededor de la base de la celda real; y las muy pequeñas o defectuosas se destruyen. Se deja una celda real bien conformada en la colmena criadora para que recupere su reina.



6.4 METODO DE POSTURA DIRECTA EN LAS COPAS-CELDAS

MATERIAL:

Copas - Celdas alrededor de 140.

Jarabe de azúcar al 50%

Cuadro o bastidor.

Cera estampada.

6.4.1 PROCEDIMIENTOS

En 1988 Benjamín González, desarrolló un método directo para la cría de abejas reinas estimulando a la reina a poner dentro de las copas]celdas, que puede ser utilizado por los apicultores para cubrir sus necesidades de cambio

de abejas reinas o producción de jalea real. No es recomendable para la crianza de reinas en gran escala.

El método modificado consiste en elegir una de las mejores colonias, que la temporáda anterior haya logrado la más alta producción de miel, sean dociles, no presenten síntomas de enfermedades y que no haya enjambrado. A esta colonia se le prepara proporcionándole panales con cría operculada próxima a eclosionar de otras colmenas sanas, hasta completar 8 panales.

Se alimenta artificialmente con jarabe de azúcar al 50% para estimular a la reina a ovopositar. Es importante también retirar alzas para reducir al mínimo el espacio vacío en la colmena, a fin de similar el impulso de enjambrazón y para que no se pierda el enjambre, se corta cuidadosamente la punta de una de las alas a la reina, sin lastimarla, de modo que al salir el enjambre quede cerca de la colmena por uno o dos días. Se prepara un cuadro o bastidor con cera estampada y se pegan con un poco de cera fundida las copas celdas para que queden con la abertura inclinada 45° hacia abajo a 1.5 cm. una de otra, en las filas horizontales y en las verticales a 2 cm. cada una y en posición tres bolillo, semejando la plantación de árboles en un huerto. También se puede usar un panal, presionando las copas celdas en la misma posición, sin necesitar cera fundida para fijarlos. Cuando se han pegado todas las copas celdas, alrededor de 140, se introduce el cuadro, bastidor o panal en el centro del nido de cría de la colmena seleccionada, procurando dejar dos o tres milímetros de espacio extra con el panal de al lado. Las abejas nodrizas limpiarán y "familiarizarán" las copas celdas, que pueden ser colocadas de un lado del panal o de ambos.

Al tercer día de colocado el bastidor con la cera estampada o el panal con las copas celdas, se revisa para observar si la reina ha ovopositado dentro de ellas, en caso contrario, se deja en el mismo sitio y se incrementa la alimentación.

El exceso de abejas y alimento, impulsa a la colonia a enjambrar y a utilizar todo el espacio disponible en la colmena, construyen celdas de obreras en la cera estampada, lo que no es recomendable por obstruir la entrada de la copa celda, en cuyo caso se deben destruir estas celdas presionándolas con el dedo. Si se utiliza un panal, esto no es problema porque sobresalen de él.

Generalmente la reina ovoposita en las celdas reales en el mismo orden que lo hace en un panal con celdas de obrera, es decir, iniciando por el centro y extendiéndose en forma elíptica. La postura se lleva a cabo en varios días, ocasionando que el desarrollo de las larvas sea escalonado, por eso, es importante revisar la colmena cada tercer día y estar pendiente del desarrollo de las larvas reales.

6.4.1.1 COLMENA FINALIZADORA:

Las celdas reales en proceso de construcción con las larvas en desarrollo no alcanzan su estado adulto, si se dejan en la colmena que las originó, porque la reina las destruye cuando son operculadas, por eso, es importante preparar una colmena llamada "finalizadora", fuerte, sana y sin reina para colocar las copas-celdas a fin de que sus abejas continuen con la alimentación de las larvas y la construcción de las celdas reales.

La colmena finalizadora se prepara con una cámara de cría a la que se le proporcionan dos panales de cría abierta, mayor de 5 días de puestos los huevos, cuando ya están completamente enroscadas en el interior de las celdas, se colocan en el centro del nido de crianza a uno y otro lado de estos dos panales, se colocan dos panales con cría operculada (cuatro en total), a continuación y en cada extremo se adiciona un panal con alimento (miel y polen), por último un alimentador tipo Doolittle (de bastidor) o bien de otro tipo. Es importante estar plenamente seguro que los panales con los que se constituyó la finalizadora, lleven suficientes abejas jóvenes adheridas que



producirán abundante jalea real de buena calidad y que no esté la reina en alguno de ellos. La colmena finalizadora se preparará el quinto día de iniciada la ovoposición en las copas-celdas.

6.4.1.2 MARCO O CUADRO PORTA CELDAS REALES:

Este marco se ha descrito con detalle, en los métodos de crianza procedentes, en este caso, se debe colocar sobre cada tira de madera, una plantilla con cera fundida de aproximadamente 3 milímetros de espesor que cubra todo el ancho de la barra porta copas-celdas, en esta plantilla se pegarán una a una y con mucho cuidado las celdas en construcción, tomándolas por el plástico, separadas 1.5 centímetros.

6.4.1.3 RECOLECCION DE CELDAS INICIADAS:

Al tercer día de puesto el huevo, nace la larva y las nodrizas inician la alimentación con jalea real, para que se desarrollen como reinas, mientras otro grupo de abejas de mayor edad, cuyas glándulas productoras de cera están en plenitud, construyen la celda real; esta etapa se alcanza entre el sexto y séptimo día de puesto el huevo, antes de que sean operculadas, se desprenden las celdas iniciadas una a una con mucho cuidado, tomándolas por su base (la parte de plástico). Esta operación debe hacerse a una temperatura tibia sin exponerlas al sol, porque las larvas en desarrollo son muy sensibles. Una vez desprendidas, se fijan a la plantilla de cera previamente colocada a la barra porta-celdas del cuadro o bastidor con una ligera presión sobre ella. En este método de crianza las reinas llegan a ovopositar en todas las copas celdas, pero lo hace en varios días, por esta razón, se obtienen solo unas cuantas celdas reales iniciadas cada vez que se revisa la colmena criadora, por lo que las barras porta celdas del cuadro o bastidor deben ser desmontables para adicionarlas a éste cuando sean utilizadas, esto ocurre en los días siguientes de iniciar la obtención de celdas, y se introduce en el espacio vacío que se dejó en el centro del nido de cría de la colmena finalizadora y se alimenta con jarabe de azúcar.

6.4.1.4 RECOLECCION DE CELDAS REALES:

La recolección de celdas reales de la colmena finalizadora, se lleva a cabo cuando ya han sido operculadas, esto ocurre al noveno día de puesto el huevo, aunque la celda real se puede recolectar hasta 13 o 14 días, cuando les faltan solo 2 o 3 días para brotar (eclosionar). Es muy importante anotar las fechas de cada una de las operaciones, para saber con exactitud el día que se

panal con celdas en desarrollo



recolectarán las celdas reales, recordando que la maduración será en diferentes días de acuerdo a la ovoposición de las reinas en cada una de las copas celdas proporcionadas, esta es la razón de revisar diario la colmena finalizadora durante la última etapa de desarrollo de las reinas, para desprender las operculadas y evitar que alguna reina vírgen brote y destruya las que no han alcanzado su desarrollo.

6.4.1.5 UTILIZACION DE CELDAS REALES:

Las celdas reales maduras son muy delicadas a los cambios de temperatura y a los movimientos bruscos, por eso se recomienda desprenderlas con mucho cuidado y no exponerlas al sol o enemigos como hormigas. Cuando se desprenden del marco criador se depositan suavemente en una caja de cartón o madera sobre una cama de algodón o un cojín de hule espuma con perforaciones y a la sombra para transportarlas al lugar donde se utilizarán. Según las necesidades se introducen en núcleos de apareamiento, a los núcleos huérfanos de divisiones de colmenas o en colmenas a las que se desea cambiar la rein, matándola previamente. Es recomendable protegerlas para su introducción en un protector de alambre enrollado en espiral, ya descrito en los otros métodos de crianza, cuando se trate de divisiones fuertes o colmenas pobladas.

6.5 INTRODUCCION DE CELDAS REALES

Esas celdas reales pueden aprovecharse para dividir colmenas, en el caso de que tengan una población numerosa; se procederá a tomar 3 bastidores con cría operculada con sus abejas y dos con miel y polen a los lados, lo que formará un núcleo o división.

En la parte central de uno de los tres bastidores con cría, se hace una incisión en forma triangular, de tamaño un poco mayor a una celda real; al otro día se coloca en esa incisión la celda real, tomándola sin presionarla y dirigiendo la punta hacia abajo.





La división con la celda real deberá ocupar un lugar separado de la colmena que le dio origen, para que se quede solo con las abejas jóvenes que aceptan más fácilmente a las celdas reales. A las 2 o 3 semanas se revisa este núcleo para comprobar la presencia de la reina y si ya inició su postura.

Si la celda real se va a utilizar para sustituir una reina defectuosa o una reina africana por una europea, se procede la siguiente manera. De la colmena a la que se le sustituirá la reina, se toman unos dos o tres bastidores sin la reina con cría abierta para sacudir las abejas adheridas a ellos en el alza de la misma colmena o cuerpo superior si es Langstroth, regresando los panales sin abejas a su sitio.

Entre la cámara de cría y las alzas excepto el alza superior y esta última o entre la cámara de cría superior y el resto de los cubos de la colmena (según se trate de colmenas Jumbo o Langstroth), se coloca un fondo o piso, orientando la piquera en sentido contrario a la de la colmena. Se cierra el espacio que queda entre el piso o fondo superior y la colmena inferior con papel, madera, etc. y se hace una incisión en el bastidor central de la cámara de cría superior o alza superior.

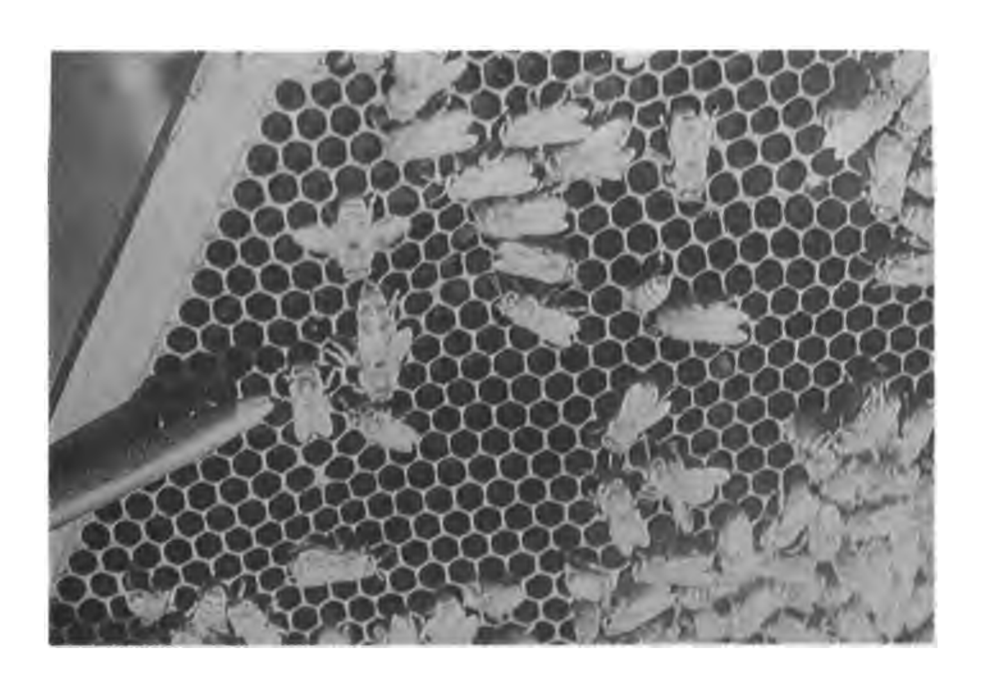


Al día siguiente en que se cumplirán 9 días de desarrollo de la larva, se revisa el bastidor preparado, en el que deberán estar las celdas reales ya maduradas y próximas a eclosionar

Se retiran las abejas del bastidor con el cepillo o ramita y con el cuchillo se corta cuidadosamente un centímetro alrededor de la base de cada celda, para desprenderlas de las tiras de madera sin presionarlas.

Se fija cada celda real en el bastidor central de la cámara de cría superior o alza, en donde se hizo la incisión.

Dos semanas o un poco después, se revisan las alzas o cámara de cría superiores implementadas, para verificar la presencia y calidad de las reinas y se verifica la postura de ella y se procede a marcarla con un poco de pintura (corrector de mecanografía, o pintura automotriz etc.).





Se elimina a la reina que se va a sustituir, la de la cámara de cría inferior, se quita el fondo reversible superior y en su lugar se coloca una hoja de papel periódico, para facilitar la aceptación de la nueva reina.

7. OBTENCION DE JALEA REAL

Son varios los productos que se pueden obtener de la colonia de abejas como la miel, propóleos, jalea real, polen, veneno, abejas reinas, núcleos de abejas. De éstos, el más fácil de explotar con poco trabajo y mínima inversión es la miel, pero también es el producto más barato en el mercado y frecuentemente los apicultores se quedan con éste por no conocer los canales de comercialización adecuados. La miel, único producto que obtienen la mayoría de los apicultores, desde hace una década no se reevalúa a pesar de las devaluaciones del peso frente al dólar; esto ha traído como consecuencia la descapitalización de este sector y un estancamiento del crecimiento de la industria apícola. Aunado a esto, el ingreso de las abejas africanas al país en 1986, cuyas características indeseables dificultan su manejo y disminuyen la productividad, hace que el futuro de la apicultura requiera más trabajo tomando en cuenta las acciones que se llevan a cabo para su control como: captura y eliminación de enjambres, el cambio periódico de abejas reinas, la divulgación y la capacitación a los apicultores, medidas que han permitido que el proceso de africanización sea lento y que se mantengan hasta ahora importantes niveles de producción de miel, lo cual ha determinado que los apicultores continúen en esta actividad; sin embargo, el querer cambiar el rumbo de la naturaleza será imposible y tarde o temprano la africanización de

los apiarios, aunque lenta será inexorable, situación que se ha previsto y los esfuerzos se encaminan a continuar una apicultura dinámica con abejas africanas y/o sus híbridos. Los hábitos de manejo tendrán que cambiar, los apicultores tienen que usar técnicas más avanzadas y sus objetivos se encaminarán hacia nuevas alternativas de producción, con lo que tendremos una apicultura nueva que nos permita estar a la par con la más adelantada de nuestra época.



7.1. METODO A UTILIZAR

Al describir los sistemas comerciales de producción, brindan la oportunidad de encaminar a los apicultores a una alternativa más para conseguir otro producto de la colmena, ya que además de producir abejas reinas pueden obtener jalea real. Sin embargo, el único método factible de aplicar es el Doolittle o de transferencia de larvas el cual se describirá a continuación. Con éste es factible producir la jalea real durante todo el año, creando las condiciones adecuadas para que las abejas construyan celdas reales sin importar la existencia de zánganos, puesto que no son necesarios para este fin.



7.2. MATERIAL NECESARIO

7.2.1. COPAS CELDAS DE PLASTICO

Es preferible utilizar las copas celdas de plástico, porque su resistencia permite usarlas indefinidamente. Las de cera se utilizarán cuando el apicultor tenga la oportunidad de vender la jalea real con su celda, de lo contrario el hacer copas celdas de cera para cada transferencia de larvas representa mayor mano de obra y su costo de producción se incrementa.

7.2.2. BASTIDORES PORTA COPAS CELDAS

Se utiliza un bastidor o cuadro como el descrito en 6.1.1.2, de preferencia con las barras desmontables y sobre ellas pegar las copas celdas de plástico, una seguida de la otra sin dejar espacio entre ellas, aproximadamente 25 por barra.



7.2.3. CUCHARILLAS O AGUJA DE TRANSFERENCIA DE LARVAS

Se recomienda comprarlas en los comercios del ramo, aunque se pueden hacer con alambre, rayos de bicicleta, alambre galvanizado, etc.

7.2.4. COLMENA CRIADORA:

Se prepara obteniendo panales con abejas, larvas en distintos estados de desarrollo, polen y miel de colmenas fuertes y sanas, para colocarlos en una colmena vacía a la que una vez constituida se le proporciona alimentación artificial.



7.2.5. COLMENA DONADORA DE LARVAS:

En este caso no se requiere de colonias con características determinadas, basta con que esté fuerte, sana y tenga larvas menores de 72 hrs. de nacidas.

7.2.6. LOCAL DE TRASLARVE:

Es conveniente realizar este trabajo con la mayor comodidad posible de preferencia en un local tibio, ventilado y con suficiente luz natural o artificial que cuente con una mesa, silla y de ser posible una lámpara de gabinete con lupa integrada para facilitar el trabajo. Cuando se tiene un programa de obtención de jalea real, es recomendable preparar por lo menos unas 10 colmenas criadoras para proporcionar dos marcos o cuadros con 75 copas cada uno; aunque se puede hacer al aire libre, no es aconsejable por el tiempo que se requiere para traslarvar esa cantidad.



7.2.7. TELA DE ORGANDI:

Se compra en las tiendas que expenden tela para confeccionar prendas de vestir; es preferible comprar un metro para tener suficiente tela con la cual se confeccionan los coladores.

7.2.8. PLANCHA:

Cuando se usa la tela de organdí como colador para la jalea real, es recomendable lavarla y plancharla cada vez que se usa para esterilizarla y evitar la contaminación de la jalea real.

7.2.9. JERINGA DE PLASTICO DE 50 ML.

Se obtiene en las farmacias veterinarias y se utilizará para pasar la jalea real a presión por el organdí.

7.2.10. EXTRACTOR DE JALEA REAL:

Consiste en un motor de succión de aire al que se adapta un matraz y las mangueras para obtener la jalea real de las celdas.



7.2.11. **FRASCOS AMBAR DE 500 ML.**

Son necesarios para depositar la jalea real que se obtendrá de las celdas reales; el color oscuro protege al producto del sol y la luz.



7.3. PROCEDIMIENTO

7.3.1. FAMILIARIZACION:

Es indispensable en las copas celdas de plástico y debe hacerse en las colmenas criadoras por lo menos 24 hrs. antes de hacerse el translarve, introduciendo las copas celdas en el centro del nido de cría para que las abejas nodrizas impregnen sus feromonas al limpiarlas con su lengua.

7.3.2. TRANSFERENCIA DE LARVAS:

Un día después de colocar las copas celdas a las criadoras se retiran para hacer la transferencia de larvas, para lo cual es necesario sacar también un panal de larvas pequeñas de menos de 72 horas de una colmena fuerte y sana, se deposita en cada copa celda una gota de agua destilada, hervida o una mezcla a partes iguales de agua y jalea real; posteriormente, con la cucharilla de transferencia, se selecciona una larva menor de 72 horas y delicadamente



se toma pasando la punta de la cucharilla por el dorso de la larva sacándola de su celda natural para depositarla en la copa celda en la misma posición que tenía antes de esta operación; se repite 75 veces para cada marco porta celdas. Cuando se termina el primer marco es importante llevarlo y colocarlo a la colmena criadora; es recomendable cubrir a las larvas transferidas a las copas celdas con una franela húmeda y llevar el marco con las copas celdas dirigidas hacia arriba y, en el momento de la introducción; invertirlo para que las copas celdas queden dirigidas hacia abajo la transferencia de larvas debe ser lo más rápido posible sin que exceda el tiempo de 15 minutos.

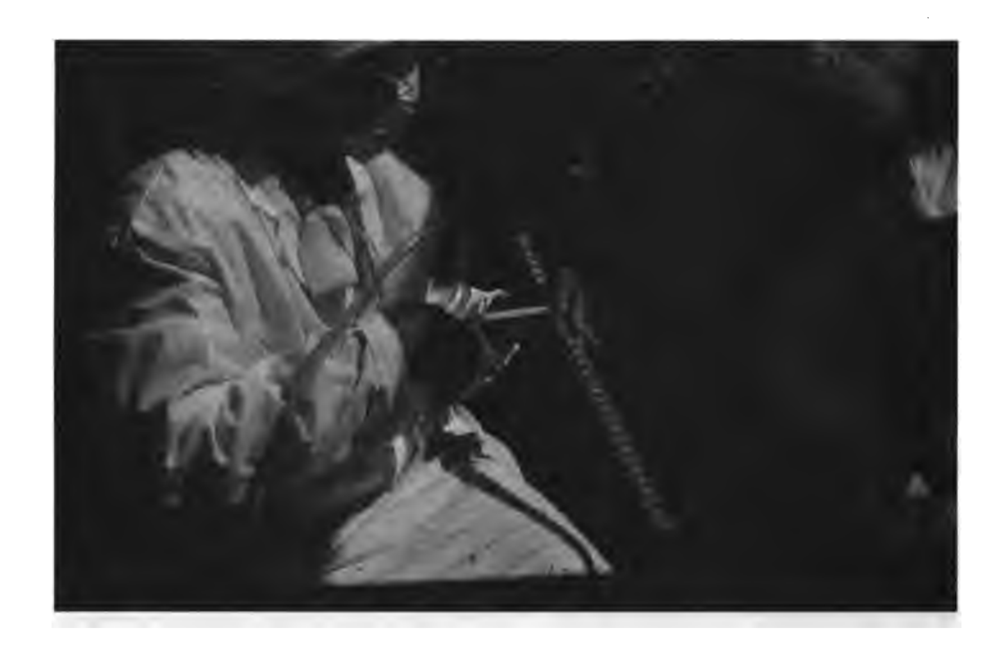
Al tercer día del traslarve se retiran las celdas reales en construcción, cuando tienen el máximo de jalea real depositada; no conviene dejarlas más tiempo porque las larvas se la comen.



7.3.3. RECOLECCION DE JALEA REAL:

Con una navaja limpia y desinfectada se procede a cortar la cera que las abejas adicionaron a la copa celda al ras del plástico, posteriormente con la cucharilla de traslarve, también limpia, se retiran una a una las larvas suspendidas en la jalea real concluido esto, con el succionador se va obtenien-

do la jalea introduciendo el tubo del succionador en cada copa celda. Si no se dispone de este motorcito, se puede hacer con una paletita de madera o metal limpia y desinfectada para depositar la jalea en el frasco ámbar con tapa hermética; concluido este procedimiento, se llevan los frascos a un refrigerador y se guardan a 7° C.



7.3.4. LIMPIEZA DE LA JALEA REAL

Cuando se tenga una cantidad más o menos adecuada, por ejemplo 250 gr. o medio kilo, se puede vender a las tiendas naturistas o a las casas comerciales que se dedican a la liofilización y preparación de cápsulas de jalea real.

Para esto es necesario limpiarla haciéndola pasar a presión por un pedazo de tela de organdí limpio y planchado con una jeringa de plástico de 50 ml. a la que se corta con una segueta la parte inferior donde se coloca aguja para dejar sólo el de hule, bien apretada la tela, depositándola en frascos ámbar de 500 ó 250 ml según se prefiera; finalmente se tapan los frascos y se llevan al comprador. Si el viaje es largo convendría llevarlos en una hielera con algunos trozos de hielo cuidando que no les entre agua.

Es importante recordar que cuando se tiene un programa de producción de jalea los trabajos se realizarán cada tercer día, sin olvidar proporcionar alimento a las colmenas criadoras y a las donadoras de larvas. Para asegurar la máxima producción posible, se proporcionan dos panales de cría operculada a cada criadora, por lo menos cada dos ciclos.

GLOSARIO DE TERMINOS

ACOPLARSE	**Unión sexual de los seres vivos.**
ASEXUAL	**Que no tiene sexo.**
CACAHUATE	**Término común para denominar la celda real.**
CARNIOLA	**"Raza de Abejas"** ***APIS mellifera carniola*****, originarias de carniola, Austria, de color oscuro, muy prolíficas, dóciles y propolizan poco.**
CAUCASICA	**"Raza de Abejas"** ***APIS mellifera caucásica*****, originarias del cáucaso, dóciles, propolizan mucho, lo que dificulta el manejo.**
CELDA REAL	**Celda especial alargada y dirigida hacia abajo, cuya forma se parece al cacahuate en la que se desarrolla la reina.**
CIGOTO	**Resultado de la unión del óvulo y espermatozoide.**
CONGREGACION DE ZANGANOS	**Reunirse los zánganos, en áreas específicas cada**

	año, para aparear a las reinas que acuden a estas áreas.
CONSANGUINIDAD	Parentesco natural de individuos que descienden del mismo tronco.
COPULA	Acción de acoplarse sexualmente.
ECLOSION	Acción que hacen las abejas para salir de su celda, rompiendo con sus mandíbulas, el opérculo que cubre su celda.
ECTORMONAS	Sustancia producida por un individuo que ejerce acción sobre otro, llamada también ferormona.
ESPERMATOZOIDE	Célula geminal madura de los machos, que tiene su origen en los testículos.
ESTIRPE	Tronco Familiar.
FECUNDACION	Unión del óvulo maduro con el espermatozoide y fusión de los pronúcleos masculino y femenino.
FERORMONAS	Sustancia también llamada ectormona, producida por un individuo que hace efecto en otro.
FOLICULAR	Cada una de las vesículas ováricas en las que está contenido el óvulo y un líquido en el que se encuentra la foliculina.
GENETICO	Relativo a la transmisión de las características de padres a hijos.
HEMOLINFATICO	Relativo al sistema circulatorio de los seres vivos que poseen linfa en vez de sangre.
HIBRIDOS	Descendiente del cruce entre razas, variedades, estirpes o líneas de la misma raza.
HIMENOPTEROS	Insecto con alas membranosas.
HIPOFARINGEA	Que se localiza debajo de la faringe.
INSEMINACION	Acción de depositar el semen en la vagina.
ITALIANA	"Raza de Abejas" originaria de italia, APIS *mellifera ligustica*, de color amarillo en distintos tonos, dócil y robusta, muy trabajadora y poco enjambradora.
JALEA REAL	Sustancia secretada por las glándulas hipo faríngeas de las abejas nodrizas, sirve como alimento de las larvas durante los tres primeros días de desarrollo y durante toda la vida de la reina.

MICROPILO	Pequeño orificio del óvulo por donde pasa el espermatozoide para fecundarlo, formando un huevo o cigoto.
MULTINUCLEADA	Que posee varios núcleos.
NINFA	Estadio del ciclo de desarrollo de las abejas, intermedio entre larva e insecto maduro.
OBRERAS PONEDORAS	Abejas obreras que por ausencia de su reina ovo positan en las celdas del panal y cuyos óvulos originan zánganos.
OPERCULO	Capa de cera con que las abejas cubren su miel y sus ninfas.
OVARIOLA	Tubo membranoso de los ovarios de las abejas por el que descienden los óvulos a los oviductos.
OVOPOSITAR	Acción de depositar un huevo.
OVULOS	Célula germinal femenina, originada en los ovarios de las hembras sexualmente maduras, después de fecundado se desarrolla el embrión.
PARTENOGENESIS	Reproducción asexual o virginal por hembras no fecundadas
PIQUERA	Espacio por el que salen y entran las abejas a su colmena.
PROTOPLASMATICO	Relativo al protoplasma, sustancia activa y viva d la célula.
QUIMIOTACTISMO	Tendencia de las células a moverse en dirección determinada por la influencia de estímulos químicos, calificada de positiva o negativa según sea de rechazo o atracción.
TRAQUEOLA	Túbulos del aparato respiratorio de los insectos.
TRAUMATISMO	Estado patológico debido a una lesión interna o externa provocada por una violencia exterior.
VIABLES	Dícese del desarrollo de los embriones que son capaces de vivir.

BIBLIOGRAFIA

APIMONDIA
Genética, Selección y Reproducción de la Abeja Melífera Editorial Apimondia, Bucarest
Agosto de 1976.

A. PERRET - MAISONNEUVE
L'Apiculture Intensive y L'Elevage des Reines Presses Universitaires de France
Sixiéme Edition 1948.

CAILLAS ALIN
Le Rucher de Rapport Traité Practique D'Apiculture moderne Avistide-Briand, Orleans (loiret)
1948.

ESPINA PEREZ DARIO S. ORDETX ROS
Apicultura Tropical 3a. Edición
Editorial Tecnológica de Costa Rica

J. FRESNAYE
Les Methodes D'Elevage Et la Qualite des Reines Obtenues Station Experimentale D'Apiculture Centre de Recherches Agronomiques
I.N.R.A. Montfavet 1975 Francia

J. FRESNAYE
Biometrie de L'Abeille Institut National de la Recherche Agronomique
2éme. Edition 1981.

M. BIRI
L'Elevage Moderne des Abeilles Editions de Vecchi-Paris
1974.

P. JEAN-PROST Apicultura Ed.
Mundi-Prensa
Madrid-1 1981

APIACTA
Revista Internacional Técnica Económica y de Información Apícola XI
Editorial APIMONDIA 1976.





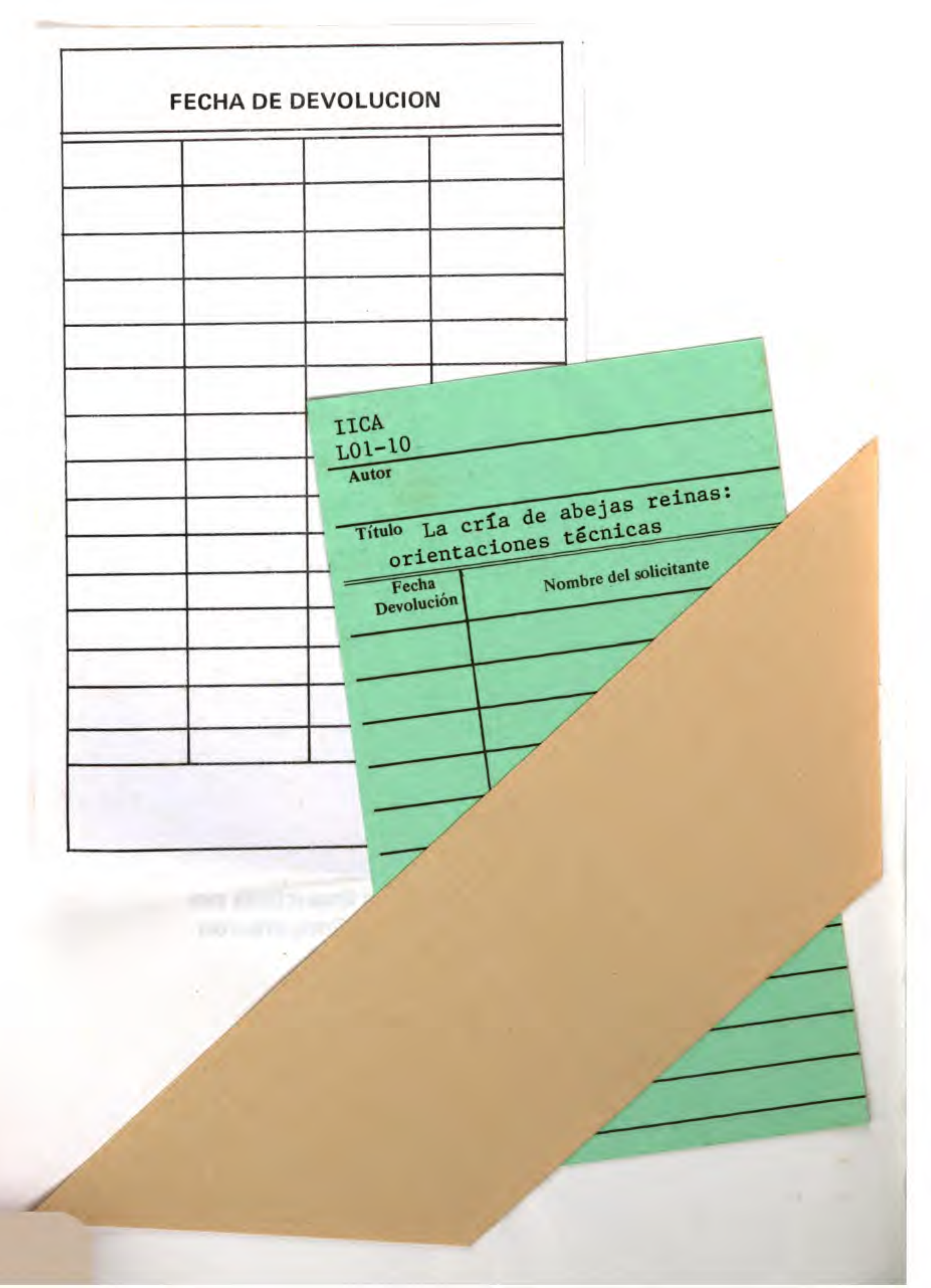
UNA PUBLICACION DE LA SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL (SAGAR)

Editada por el Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana y financiada por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Impreso en México, D.F.

Julio, 1998.

consta de 1000 ejemplares


FECHA DE DEVOLUCION
IICA
L01-10
Autor
Título La cría de abejas reinas: orientaciones técnicas
Fecha Devolución
Nombre del solicitante






SAGAR